GE
N48
1897
Bd2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **W. Dames**, in Berlin. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1897.

II. Band.

Mit V Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1897.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN
LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN
JUL 7 1959
LIBRARIES

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bergeat, A.: Mineralogische Mittheilungen über den Stromboli. (Mit Taf. I, II.) 109
Mügge, O.: Mineralogische Notizen. II. (Mit 6 Figuren.) 67
Rammelsberg, C.: Die Formel des Apatits 38
— Die Arsenverbindungen des Eisens, Nickels und Kobalts, bezogen auf eine einzige Grundmischung 45
Rinne, F.: Isotypie bei chemisch einfachen Körpern und der Carborund 1
— Chabasit mit Krystallwasser, Krystallschwefelkohlenstoff, Krystallkohlensäure, Krystallalkohol u. s. w. (Mit 1 Figur.) 28
Schmutz, K. B.: Experimentelle Beiträge zur Petrogenie. (Mit Taf. III.) 124
Woldřich, J. N.: Fossile Steppenfauna aus der Bulovka nächst Košíř bei Prag und ihre geologisch-physiographische Bedeutung. (Mit Taf. IV. V und 5 Figuren.) 159

II. Briefliche Mittheilungen.

Baltzer, A.: Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere . . . 101
Bauer, M.: Chrysoberyllkrystall von Ceylon. (Mit 3 Figuren.) . . 106
Dalmer, K.: Ueber die chemischen Vorgänge bei der Contactmetamorphose der Phyllite durch plutonische Eruptivgesteine. . 156
— Ergänzende Bemerkungen zu dem Aufsatz über: Chemische Vorgänge bei der Contactmetamorphose etc. 215
Katzer, Fr.: Ueber das Carbon von Itaitúba am Tapajós-Flusse in Brasilien 218
Kraatz, K. v.: Zirkon, Anatas und Gyps aus Porphyrthon von Halle 213
Mittheilungen aus der R. Fuess'schen Werkstätte:
Leiss, C.: I. Mikroskope mit sehr grossem Sehfeld für petrographische Studien. (Mit 9 Abbildungen.) 86

Seite

Leiss, C.: II. Neues Mikroskop mit Glasplatten-Polarisator und grossem Abbe'schen Beleuchtungsapparat 88
— III. Lupenmikroskop für directe Beobachtung und Photographie 90
— IV. Ocular-Dichroskop für Mikroskope 92
— V. Vervollständigte neue Form des E. v. Fedorow'schen Universaltisches 93
— VI. Apparat zur Bestimmung der Polarisationsebenen der ordentlichen und der ausserordentlichen Strahlen im Kalkspath . . . 94
— VII. Einfaches Polarisationsinstrument nach Nörremberg . . . 95
Nehring, A.: Ueber fossile Skelette von Steppen-Nagern aus dem nördlichen Böhmen 220
Noetling, Fr.: Ueber die Beziehungen zwischen „Productus limestone“ und „Boulder-bed“ in der Salt-Range im Pandschab . . 212
Sahlbom, N.: Analysen einiger Ganggesteine aus dem Nephelinsyenitgebiete der Insel Alnö 97

III. Referate.

D'Achiardi, G.: Le tormaline elbane. II. Theil 39
— Le tormaline del granito elbano. Parte II. 289
Adams, F. D. and B. J. Harrington: On a new Alkali Hornblende and a titaniferous Andradite from the Nepheline-Syenite of Dungannon, Hastings County, Ontario 30
Almera, J.: Étude stratigraphique du massif crétacé du Littoral de la province de Barcelone 329
Almera, J. y A. Bofil y Poch: Fauna Salobre Tortonense de Villanueva y Geltrú (Barcelona) 392
Ambronn, H.: Farbenerscheinungen an den Grenzen farbloser Objecte im Mikroskop 464
Andersson, J. G.: Till frågon om de baltiska postarkäiska eruptivens ålder 55
Andreae, A.: Eine merkwürdige Nodosariidenform aus dem Septarienthon von Lobsann im Unter-Elsass 403
Andrews, C. W.: Note on a nearly complete skeleton of Aptornis defossor Owen 538
Andrussow, N.: Sur l'état du bassin de la mer Noire pendant l'époque pliocène 342
Angelis d'Ossat, G. de: Appunti preliminari sulla geologia della valle dell' Aniene 510
— Contribuzione allo studio della Fauna fossile paleozoica delle Alpe Carniche 558
— I corallari fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia 558
Arctowski, H.: Notiz über künstliche Dendriten 441
Arthaber, G. v.: Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den „Ceratites nodosus“ aus dem Tretto betreffend 129
Artini, E.: Baritina di Vassera 268
— Intorno alla composizione mineralogica di due sabbie del litorale Adriatico 297
Arzruni, A. und K. Thaddéeff: Cölestin von Giershagen bei Stadtberge (Westfalen) 269
Auerbach, F.: Die Härtescala in absolutem Maasse 244
Baldacci, L. e C. Viola: Sull' estensione del Trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell' Appennino meridionale 321
Bascom, Miss F.: A Pre-Tertiary Nepheline-Bearing Rock 76
— Perido-Steatite from Chestnut Hill and Diabase from Conshohocken Dyke 76

Seite
Bassani, F.: La Ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni . . 186
Bather, F. A.: The search for Uintacrinus in England and Westfalia 395
Baur, G.: Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbelthiere 368
Beck, R.: Section Sebnitz-Kirnitzschthal. Blatt 85 99
— Geologischer Wegweiser durch das Dresdner Elbthalgebiet zwischen Meissen und Tetschen 486
Becke, F.: Ein Wort über das Symmetriecentrum 242
Becker, G. F.: Some Queries on Rock-Differentiation 465
Becker, H.: Zur Kenntniss der ostsibirischen Jurafische 185
Beecher, C. E.: The Morphology of Triarthrus 546
— On a supposed discovery of the antennae of Trilobites beg Linnaeus in 1759 547
Bell, R.: Proofs of the rising of the land around Hudson Bay . . 355
Bensaude, A.: Die wahrscheinlichen Ursachen der anomalen Doppelbrechung der Krystalle. Eine Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. R. Brauns 249
Berendt, G.: Vier weitere Theilstücke der grossen südlichen baltischen Endmoräne 155
Berendt, G. und K. Keilhack: Endmoränen in der Provinz Posen 514
Bergeat, A.: Der Stromboli als Wetterprophet 49
Bergéron, J.: Note sur l'allure des couches paléozoiques dans le voisinage des plis tertiaires de St. Chinian 306
Berghell, H.: Bidrag till Kännedomen om södra Finlands kvartära nivåförandringar 158
Bernays, E.: Recherches dans les Sables Diestiens, dits à „Isocardia cor“ 513
Bertolio, S.: Appunti geologico-mineri sull' Isola di S. Pietro . . 291
— Sulla composizione chimica delle Commenditi 292
— Contribuzione allo studio dei terreni vulcanici di Sardegna . . 292
Bertrand, L.: Sur la tectonique de la partie nord-ouest du dép. des Alpes Maritimes 487
Berwerth, F.: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. II 282
Bettinghaus, A.: Geognostische Beschreibung des Rathsberger Höhenzuges 130
Beushausen, L., A. Denckmann und M. Koch: Neue Beobachtungen aus dem Unterharze 317
Biltz, H.: Ueber die Bestimmung der Moleculargrösse einiger anorganischer Substanzen 438
Bittner, A.: Vorlage neuer Rhynchonellinen von Risano in Dalmatien 394
— Eine neue Form der triadischen Terebratuliden-Gruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen 394
— Geologisches aus dem Pielach-Thale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias 497
Blackmore, H. P.: Some notes on the Aptychi from the Upper Chalk 549
Blankett, H.: Om Välimäki malmfelt 91
Bodenbender, W.: Ueber Silur, Devon, Carbon und die Glossopteris-Stufe in der Gegend von Jachal im nordwestlichen Argentinien 494
Böse, E. und G. de Lorenzo: Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel 112
Boettger, O.: Neue Helix-Formen aus dem Mainzer Tertiär . . . 552
Bogoslowsky, N.: Der Rjasan-Horizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter . . . 503
Bonarelli, G.: Carta geologica del M. Cónero presso Ancona. Communicazione presentiva 306

Seite
Bonney, T. G.: A note on Cone-in-Cone Structure 253
Branner, J. C.: Decomposition of Rocks in Brazil 79
Brasil, L.: Sur la présence du genre Gaudryceras dans le Campanien supérieur du Cotentin 510
Brive, A.: Note sur les terrains pliocènes du Dahra (Algérie) . . 155
Brodie, P. B.: On the Sandstones in the Upper Keuper in Warwickshire 321
Broeck, E. van den: Un phénomène mystérieux de la physique du globe 51
— Note préliminaire sur le niveau stratigraphique et la région d'origine de certains des blocs de grès quartzeux des pleines de la Moyenne et de la Basse-Belgique 145
Brongniart, Ch.: Étude sur la nervulation des Insectes appliquée à la Description des Insectes fossiles paléozoïques 380
— Les Insectes de l'époque carbonifère 547
Brown, A.: On the Structure and Affinities of the Genus Solenopora, together with Descriptions of new Species 564
Brown, A. P.: The crystallization of Molybdenite 9
Brown, H.: On a recent boring in the Trias at Stratford-on-Avon 321
Brügelmann, G.: Ueber eine eigenartige Darstellungs- und Bildungsweise grosser Kalk- und Strontiankrystalle und über Gasglühöfen 277
Bruhns, W.: Petrographische Mittheilungen. I. 474
Brush, G. J.: Manuel of determinative Mineralogy. With an Introduction on Blowpipe-Analysis. 74. ed. revised and enlarged by Samuel L. Penfield 2
Bukowski, G. v.: Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien 321
Burckhardt, C.: Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth 138
Busz, K.: On the occurrence of corundum produced by contact-metamorphism in Dortmoor 11
Buttgenbach, H.: Sur les figures inverses de dureté de la Barytine 437
— Sur les figures inverses de dureté du ferricyanure potassique et de l'hyposulfite rodique 437
Calderon: Le bolide de Madrid 43
— Explosion d'un bolide à Madrid 43
Campbell, M. R.: Palaeozoic overlaps in Montgomery and Pulaski Counties, Virginia 119
— Tertiary Changes in the Drainage of Southwestern Virginia . . 310
Capellini, G.: Rinoceronti fossili del Museo di Bologna 364
Carez, L.: Coupe des falaises de Biarritz et Bidard 335
— Annuaire géologique universelle. Année 1894 459
Césaro, G. et P. Destinez: Spessartine et apatite dans une blende d'Australie 457
Chaper: Vorkommen von Diamant in hindostanischem Pegmatit . 6
Chapman, F.: On Rhaetic Foraminifera from Wedmore in Somerset 217
— On some foraminifera obtained by the Royal Indian Marine Surveys S. S. „Investigator" from the Arabian Sea, near the Laccadive Islands 219
— The foraminifera of the Gault of Folkestone (II—VII.) 404
— The foraminifera of the Gault of Folkestone 561
Chelius, C.: Nephelinitadern im Basalt des Rossberges bei Darmstadt 476
Chelussi, J.: Le roccie del vallone di Valnontey in Val di Cogne 122
— Di due roccie a glaucofane dell' isola del Giglio 288

Seite

Chester, A. H.: A catalogue of minerals alphabetically arranged with their chemical composition and synonyms. 3. Aufl. . . . 433
Choffat, P.: Coup d'oeil sur les mers mésozoiques du Portugal . 308
Chrustschoff, K. v.: Ueber den Zwillingscompensator 246
Church, A. H.: A Basic Ferric Sulphate, from Parys Mount . . . 272
Clerici, E.: Fossili della regione fra i monti Cornicolani e Lucani e digressione sulla pretesa epoca villafranchiana in detta regione 338
— Per la storia del sistema Vulcanico Vulsinio 461
Cohen, E.: Die Meteoriten von Laborel und Guarenna. 42
— Ueber den Meteoritenfall bei Madrid 43
Comange, E.: Sur un mode de formation hypothétique des conglomérats aurifères du Transvaal 300
Cope, E. D.: Fourth Contribution to the Marine Fauna of the Miocene Period of the United States 174
Corti, B.: Sul deposito villafranchiano di Castelnovate presso Somma Lombarda 353
Cossmann, M.: Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais (suite) 393
Cragin, F. W.: On the stratigraphy of the Platte Series, or Upper Cretaceous of the Plains 333
Crawford, J. J.: Thirteenth Report (third biennial) of the State Mineralogist for the two years ending Sept. 15, 1896 455
Crick, G. C.: On the Proostracum of a Belemnite 209
— On a example of Acanthoteuthis speciosa Münster from Lithographic Stone, Eichstädt, Bavaria 209
— On a specimen of Coccoteuthis hastiformis Rüppell sp. from the Lithographic Stone, Solnhofen, Bavaria 210
— Note on some fragments of Belemnites from Somali-land. . . . 548
— On the aperture of a Baculite from the Lower Chalk of Chardstock, Somerset 548
Cross, B. W.: The Laccolitic Mountain Groups of Colorado, Utah and Arizona 69
Curran, J. M.: On a Natural Mineral Spring at Bungonia. . . . 81
— On the Structure and Composition of a Basalt from Bondi, New South Wales 82
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. . . . 273
Dames, W.: Ueber die Ichthyopterygier der Triasformation . . . 184
Dathe, E.: Das nordische Diluvium in der Grafschaft Glatz . . . 345
Dawson, J. W.: Pre-Cambrian Fossils especially in Canada . . . 315
Dean, B.: Contributions to the morphology of Cladoselache (Cladodus) 187
Deecke, W.: Notiz über ein Nothosauriden-Fragment 184
Degrange-Touzin, A.: Note sur deux affleurements de Falun situés dans le voisinage du Château du Thil, à Léognan . . . 149
Depéret, Ch.: Note sur les fossiles oligocènes de Barrême 147
— Note sur les fossiles miocènes du Conglomérat de Pierre-longue près Avignon 148
— Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg 536
Depéret et Douxami: Note sur les couches tertiaires de Chateau-Redon (Basses-Alpes). 147
Dewalque, G.: Sur l'âge des fossiles de Bouffioulx 336
— Sur l'âge des fossiles trouvés à Bouffioulx 336
Diener, C.: Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhauda 113
— The Cephalopoda of the Muschelkalk. Himalayan Fossils . . . 205
— Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz 500

Seite
Döll, E.: Kalkspath nach Amphibol, eine neue Pseudomorphose. Talk nach Magnetit 277
Dollo, L.: Sur la phylogénie des Dipneustes 374
Doss, B.: Die geologische Natur der Kanger im Riga'schen Kreise 156
— Ueber den devonischen Kugelsandstein 157
— Zur Geologie der Jungfernhof'schen Seen und ihrer Umgebung in Livland 157
— Ueber die Åsar von St. Matthiä in Livland 157
— Ueber das Vorkommen von Drumlins in Livland 159
Douvillé, H.: La craie à Hippurites de la province orientale . . 141
— Les couches à Hippurites dans la partie moyenne de la vallée du Rhône 143
— Sur la constitution géologique des environs d'Héraclée 144
Dreger, J.: Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark 285
Drossbach, P.: Zur Chemie der Monazitbestandtheile 268
Dudgeon, P.: Occurrence of Mispickel in the Stewartry of Kirkcudbright 9
Earle, Ch.: On a supposed case of parallelism in the genus Palaeosyops 535
Eichleiter, C. F.: Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren 284
Emerson, B. R.: A mineralogical Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties, Massachusetts 278
Erdmann, H.: Ueber das Vorkommen von Ammoniakstickstoff im Urgestein 252
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Blatt 84, 87, 98 482
Etheridge jr., R.: On the Occurrence of a Plant allied to Schizoneura, in the Hawkesbury Sandstone 410
Fantappiè, Liberto: Sul peridoto in paragenesi con magnetite e pirosseno nel giacimento del Monte delle Croci presso Montefiascone 445
— La danburite ed altri minerali in alcuni pezzi notevoli di rocce antiche tra i „blocchi erratici“ della regione Cimina 447
Fedorow, E. v.: Universalmethode und Feldspathstudien. I. Methodische Verfahren. II. Feldspathbestimmungen 16
— Einige Betrachtungen über die Grundfragen der Krystallographie 241
Felix, J.: Untersuchungen über fossile Hölzer (4. Stück) 561
— Studien über fossile Pilze 561
— Untersuchungen über fossile Hölzer (5. Stück) 561
Forbes, E. H.: On the Epidote of Huntington, Mass., and the optical properties of Epidote 37
Forir, H.: Sur la présence de Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoniana dans les schistes de Matagne 125
Fornasini, C.: Sopra tre specie di foraminiferi descritte da Fernando Bassi nel 1767 559
— La „Glandulina deformis“ di O. G. Costa 560
— La Nodosaria antennulata d'Orb. di O. G. Costa 560
— La „Nonionina ornata“ di O. G. Costa 560
— Sull accrescimento anormale di un esemplare di Cristellaria e sulla Cristellaria auris (Sold.) 560
Fouqué: Sur la valeur relative de quelques-unes des données optiques utilisables pour la détermination spécifique des feldspaths des roches 21

Seite
Fournier, E.: Sur la géologie et la tectonique du Caucase central 442
Franchi, S.: Prasiviti ed anfiboliti sodiche provenienti dalla metamorfosi di rocce diabasiche presso Pegli, nelle isole Giglio e Gorgona ed al Capo Argentario 288
Friedel, G.: Sur les figures de corrosion du mica et sur l'orientation des fissures de glissement produites par la perforation 32
Fritsch, A.: Ueber neue Wirbelthierreste aus der Permformation Böhmens nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten 361
— Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. III. Bd. 371
Frosterus, B.: Ueber einen neuen Kugelgranit von Kangasniemi in Finland 57
Früh, J.: Die Drumlins-Landschaft mit specieller Berücksichtigung des alpinen Vorlandes 159
— Anleitung zu geologischen Beobachtungen, zur Controle von Aufschlüssen etc. 460
— Gasausströmungen im Rheinthal oberhalb des Bodensees 474
Fucini, A.: Faunula del Lias medio di Spezia 323
Futterer, K.: Ueber einige Versteinerungen aus der Kreideformation der karnischen Voralpen 211
Gaubert, P.: Note préliminaire sur un nouveau mode de production des phénomènes de la double réfraction dans les cristaux cubiques 246
— Sur la production artificielle de la macle des spinelles dans les cristaux d'azotates de plomb 441
Geissler, G.: Ueber neue Saurier-Funde aus dem Muschelkalk von Bayreuth 371
Gentil, L.: Matériaux pour la minéralogie de l'Algérie 450
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der Grossh. bad. geol. Landesanstalt. Blatt Gengenbach. 1894 91
Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. No. 26: Blatt Saargemünd, No. 52: Blatt Saareinsberg; beide aufgenommen von L. van Werveke. Maassstab 1 : 25 000. Nebst Erläuterungen 320
Girty, G. H.: Development of the corallum in Favosites Forbesi var. occidentalis 559
Goldschmidt, V.: Ueber krumme Flächen (Uebergangsflächen). Mit Beobachtungen am Phosgenit 8
— Anlegegoniometer mit zwei Kreisen 243
— Ein Projectionsgoniometer 243
Goldsmith, E.: Volcanic Products from the Hawaiian Islands . . 81
Gordon, C. H.: Syenite-Gneiss (Leopard Rock) from the Apatite Region of Ottawa County, Canada 66
Gorjanović-Kramberger: Die Fauna des Muschelkalkes der Kunagora bei Pregrada in Kroatien 497
Graber, H.: Die Aufbruchzone von Eruptivgesteinen in Südkärnten 286
Grandidier et H. Filhol: Observations relatives aux ossements de Hippopotames trouvés dans les marais d'Amboulisatra à Madagascar 364
Greco, B.: Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro . 502
Green, A. H.: Notes on some recent sections in the Malvern Hills 107
Greim, G.: Zum Temperaturgang im Jambach bei Galtür in Tirol 461
Grossouvre, A.: Sur le genre Neoptychites 549
Gümbel, C. W. v.: Ueber die Grünerde vom Monte Baldo (Grünerde von Verona, Terra verde di Brentonico, Seladonit Glocker's z. Th.). Mit Beiträgen von Reis, Ad. Schwager und Pfaff 33

Seite
Gümbel, C. W. v.: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz 303
Guppy, R. J. L.: On some foraminifera from the microzoic deposits of Trinidad, West Indies 403
Halbfass, W.: Ueber einige Seen im Stromgebiet der Elbe . . . 155
Harlé, E.: Daim quaternaire de Bagnères-de-Bigorre 169
— Restes d'Hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre . . 169
Harmer, F. W.: On the Pliocene Deposits of Holland and their Relation to the English and Belgian Crags with the suggestion of a new Zone „Amstelien" and some remarks on the Geographical conditions of the Pliocene Epoch in northern Europe . . . 337
Harris, G. D.: Claiborne fossils 211
Hauer, F. v.: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo 193
Hazard, J.: Section Löbau-Reichenbach. Blatt 56 101
— Section Ostritz-Bernstadt. Blatt 73 103
Heberdey, Ph.: Ueber Wachsthumserscheinungen an Quarzkrystallen von Pisek 12
— Gehlenit- und Wollastonitkrystalle in Schlacken von Přibram . 276
Hedberg, N.: Aeldre åsigter om malmers bildning 91
Hedström, H.: Om block af postarkäiska eruptiva Oestersjöbergarter från Gotska Sandön 55
Henrik, M.: Till kännedomen om foraminiferfaunan i Skånes kritsystem 219
Henry, A. Mc. and W. W. Watts: Guide to the Collections of Rocks and Fossils belonging to the Geological Survey of Ireland 460
Herlin, R.: Paläontologisk-Växtgeografiska Studier i norra Satakunta 158
Herrmann, O.: Section Hirschfelde-Reichenau. Blatt 84 98
— Geologische und mineralogische Mittheilungen. XIII. Bericht . 448
Herz, W.: Ueber Salvadorit, einen neuen Kupfereisenvitriol. . . . 271
Hick, Th.: The Fruit-Spike of Calamites: A chapter from the history of fossil Botany 407
— Calamostachys Binneyana Schimp. 407
Hicks, H.: On the Morte slates and associated beds in the Northern Devon and West Somerset 123
Hill, E.: Observations on east anglian boulder-clay 352
Hill, R. T.: Notes on the Geology of the Island of Cuba, based upon a reconnoissance made for Alexander Agassiz 310
Hillebrand, W. F.: Remarkable phosphorescence in Wollastonite 23
Höfer, H.: Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten 107
Hoffmann, F. A.: Ein Beitrag zu der Frage nach der Entstehung und dem Alter der Ueberschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge 303
Hofmann, A.: Die Fauna von Göriach 531
Holm, G.: Ueber eine neue Bearbeitung des Eurypterus Fischeri Eichw. 190
Holst, N. O.: Beskrifning till kartbladet Simrishamn 304
— Har det funnits mera än en Istid i Sverige? 515
Holzapfel, E.: Ueber das Alter des Kalkes von Paffrath 318
Hovey, E. O.: A Study of the Cherts of Missouri 66
— Notes on some specimens of Minerals from Washington Heights, New York City 280
— Notes on the artesian well sunk at Key West, Florida, in 1895 343
Howitt, A. W.: Notes on Diabase and Adjacent Formation of the Heathcote District 84

Seite

Howorth, H. H.: The glacial nightmare and the flood, a second appeal to common sense from the extravagance of some recent geology 344
— On the Erratic Boulders and Foreign Stones in the Drift Deposits of Eastern England 463
Hull, E.: Another Possible Cause of the Glacial Epoch 462
Hutchings, W. M.: On Clays, Shales and Slates 472
Iddings, J. P.: Extrusive and Intrusive Igneous Rocks as Products of Magmatic Differentiation 464
Igelström, L. J.: Molybden och thallium i jernglans från Sjögruf-van, Grythytte socken, Oerebro län 90
Irelli, Cerulli: Molluschi fossili del pliocene nella Provincia di Teramo 520
Jaekel, O.: Ueber Bothriocidaris 394
— Ueber die Organisation der Cystoideen 553
Jahn, J. J.: Neue Thierreste aus dem böhmischen Silur 362
— Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambrium von Teirovitz und Skrey 524
Jannasch, P. und O. Heidenreich: Ueber die Aufschliessung der Silicate durch Borsäure 442
Jannasch, P. und P. Weingarten: Ueber die chemische Zusammensetzung und Constitution des Vesuvians und des Wiluits 259
Jentzsch, A.: Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 45
— Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums im Jahre 1892 45
— Bericht über die Verwaltung des ostpreussischen Provinzialmuseums in den Jahren 1813—1895 45
John, C. v.: Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes 287
Jones, T. R.: Dimorphism in the Miliolinae and in other Foraminifera 218
Jones, T. R. and J. W. Kirkby: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXXII. Some Carboniferous Ostracoda from Yorkshire 379
Jorissen, A.: Sur la présence du Molybdène, du Selenium, du Bismuth etc. dans le terrain houiller du pays de Liège 450
Jukes-Browne, A. J.: The fossils of the Warminster Greensand 508
Jukes-Browne, A. J. and W. Hill: A delimitation of the Cenomanian: being a comparison of the corresponding beds in South Western England and Western France 334
Karakasch, N.: Zur Frage über die Synonymie von Phylloceras infundibulum und Ph. Rouyi 390
Kayser, E.: Vulcanische Bomben aus nassauischem Schalstein . . 52
— Ueber das Alter der Myalina bilsteinensis 124
Keilhack, K.: Die Einschnitte der Eisenbahn Pretzsch—Düben . 513
-- Ueber Quarzgehalt der nordischen Diluvialsande 513
Kerner, F. v.: Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete 497
Keyes, Ch. R.: Geographic Relations of the Granites and Porphyrites in the Eastern Part of the Ozarks 75
Kidston, R.: On the occurrence of Arthrostigma gracile Dawson in the Lower Old Red Sandstone of Perthshire 407
Klemm, G.: Ueber die Glacialerscheinungen im Odenwald und Spessart 106
König, A.: Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau 53
Koken, E.: Die Leitfossilien. Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen 166

Seite

Kossmat, F.: Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanos-Gebietes 307
Kraatz, K. v.: Gyps von Kleinschöppenstedt bei Braunschweig . . 270
Kraatz-Koschlau, K. v.: Der Hornblendebasalt von Mitlechtern 475
Krafft, A. v.: Ueber den Lias des Hagengebirges 322
Kramberger, G.: Ueber das Vorkommen der Pereiraïa Gervaisii Vez. sp. in Croatien 512
Krasnopolsky, A.: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen in Westsibirien im Jahre 1895 493
Krause, P. G.: Das geologische Alter des Backsteinkalkes auf Grund seiner Trilobitenfauna 317
Krichtafovitch, N.: Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. 1. Liefg. 1. 2. Hälfte 44
Krickmeyer, B.: Beiträge zum Isomorphismus der Alkalisalze . . 440
Kroupa, G.: Die Quecksilbergewinnung in Mexico 300
Küster, F. W.: Beiträge zur Moleculargewichtsbestimmung an „festen Lösungen". 2. Mittheilung: Das Gleichgewicht zwischen Wasser, Naphtalin und β-Naphtol 251
Lacroix, A.: Minéralogie de la France et de ses colonies; Description physique et chimique des minéraux, étude des conditions géologiques de leurs gisements. 2. I. Theil 2
— Sur la formation secondaire d'amphiboles orthorhombiques dans deux remarquables gisements du Plateau Central 28
— Étude sur le métamorphisme de contact des roches volcaniques 55
Laspeyres, H.: Vorrichtung zum Scheiden von Mineralien mittelst schwerer Flüssigkeiten 258
— Luftdichter Verschluss der Mineralien in Schausammlungen . . 258
— Der sogenannte Calcistrontit von Drensteinfurt, Westfalen . . . 443
Laurie, M.: The Anatomy and Relations of the Eurypteridae . . 376
Lawson, A. C.: On Malignite, a Family of Basic Plutonic Orthoclase Rocks, rich in Alkalies and Lime, intrusive in the Coutchiching Schists of Poohbah Lake 73
Lenk, H.: Messung des Winkels der optischen Axen im Mikroskop 247
Leppla: Ueber Störungs-Erscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes 486
Lepsius, R.: Bericht über die Arbeiten der Grossherzogl. hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1895 105
Lexis, W.: Die Edelmetallgewinnung und -Verwendung in den letzten zehn Jahren 476
Lindström, G.: On the Corallia Baltica of Linnaeus 557
Liversidge, A.: Preliminary Note on the Occurrence of Gold in the Hawkesbury Rocks about Sidney 91
— Boleite, Nantokite, Kerargyrite and Cuprite from Broken Hill, N. S. Wales 280
Lodin, A.: Sur le mode de formation des conglomérats aurifères . 300
Löwl, F.: Der Granatspitzkern 311
Lohest, M.: Des dépôts tertiaires de l'Ardenne et du Condroz . . 146
Lopatin, J. A.: Tagebuch der Witimsk'schen Expedition im Jahre 1865, bearbeitet von P. K. Poljenow 492
Lorenz, R.: Eine allgemeine Methode zur Darstellung von Metallsulfiden auf elektrochemischem Wege 441
Lorié, J.: Contributions à la géologie des Pays-Bas. VI. Les hautes Tourbières au Nord du Rhin 348
— Contributions à la géologie de Pays-Bas. VII. Les metamorphoses de l'Escaut et de la Meuse 350
Lotti, B.: Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell' Appennino modenese 338

Seite

Lotti, B.: L'età geologica dell' arenaria di Firenze a proposito d'una pubblicatione del prof. G. Trabucco su questo argomento 339
— Rinvenimento di nummuliti ed inocerami 339
Lovisato, D.: Il granato a Caprera e in Sardegna 32
— La tormalina nella zona arcaica di Caprera 42
Ludwig, E.: Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf 54
— Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg . 54
Lüdecke, C.: Die Böden des vorderen Odenwaldes 106
Luedecke, O.: Die Minerale des Harzes 3
Lundbohm, H.: Apatitförekomster i Norrbottens malmberg . . . 85
Lundgren, B.: Anmärkningar om några Jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland 324
Luquer, Lea Mc. I.: The Minerals of the Pegmatite Veins at Bedford, N. Y. 455
Maas, G.: Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges 327
Macnair, P.: The Altered Clastic Rocks of the Southern Highlands 306
Macnair, P. and J. Reid: Palaeontological considerations on the Old Red Sandstone of Scotland 318
Marco, L.: Studio geologico dell' Anfiteatro morenico d'Ivrea . . 352
Marcou, J.: The Jura of Texas 505
Marsh, O. C.: The Affinities of Hesperornis 539
Martin, F.: Die Gabbrogesteine in der Umgebung von Ronsperg in Böhmen 53
Martin, J.: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser 514
Matteucci, R. V.: Alcune escursioni geologiche nei Granducati di Baden e Hessen e nei Regni di Baviera e Württemberg . . 104
Mattirolo, E.: Note geologiche sulle Alpi Lombarde, da Colico al Passo dello Spluga 112
Mayer-Eymar, C.: Description d'un sous-genre nouveau du genre Cardita, Cossmannella 553
— Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs. Suite 553
Meli, R.: Paragone fra gli strati sabbiosi a Cyprina aequalis Bronn del Monte Mario nei dintorni di Roma e quelli di Ficarazzi presso Palermo, racchiudenti la medesima specie 151
— Alcune notizie di geologia riguardanti la provincia di Roma . . 161
— Sulla esistenza di strati di torba affioranti entro mare, lungo la spiaggia di Foglino presso Nettuno nella provincia di Roma . . 161
— Pirite e pirrotina riscontrati nel granito tormalinifero dell' isola del Giglio 288
— Ancora due parole sull' età geologica delle sabbie classiche del Monte Mario presso Roma 341
— Notizie sopra alcuni fossili ritrovati recentemente nella provincia di Roma 361
— Sopra alcune rare specie di molluschi fossili estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma 361
— Molluschi fossili estratti recentemente dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma 361
— Sopra due esemplari di Neptunea sinistrorsa Desh. (Fusus) pescati sulla costa d'Algeri 392
— Ancora sugli esemplari di Neptunea sinistrorsa Desh. (Fusus) pescati sulla costa d'Algeri 392
— Molluschi fossili recentemente estratti dal giacimento classico del Monte Mario 521
Mellard Reade, T.: On the Exfoliation of Gneiss in Brazil . . 492

Seite
Merino, M.: El bólido del 10 de Febrero de 1896 43
— Astronomische Nachrichten 1896 43
Merrill, G. P.: Notes on Asbestos and Asbestiforme Minerals . . 29
— Disintegration and Decomposition of Diabase at Medford, Massachusetts 76
Meunier, F.: Note sur quelques Mycetophilidae, Chironomidae et Dolichopodidae de l'ambre tertiaire 191
— Note complémentaire sur quelques Diptères fossiles de l'ambre tertiaire 191
— Note sur les Mycetophilidae fossiles de l'ambre tertiaire 191
— Sur des Bibionidae des lignites de Rott 192
— Note sur les Buprestidae fossiles du Calcaire lithographique de la Bavière 192
— Note complémentaire sur les Platypezidae fossiles de l'ambre tertiaire 192
— Note sur une contre-empreinte de Bibionidae des Lignites de Rott 192
— Une autre note sur un singulier Dolichopodidae de l'ambre tertiaire 193
— Sur quelques Mycetophilidae et Chironomidae des lignites de Rott 193
— Note sur quelques Tipulidae de l'ambre tertiaire 193
Meunier, S.: Observations sur quelques roches asphaltiques et sur l'origine de l'asphalte 473
Michel-Lévy, A.: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces (deuxième fascicule). Sur l'éclairement commun des plagioclases zonés; propriétés optiques du microcline . 14
— Sur quelques particularités de gisement du porphyre bleu de l'Esterei 465
Mieg, M.: Note sur les calcaires coralligènes d'Istein 131
Miliani, A.: La caverna di Monte Cucco 363
Moberg, J. Ch.: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens 56
Moissan, H.: Recherches sur les différentes variétés du Carbone. 1. Étude du Carbone amorphe. 2. Étude du Graphite 6
Mojsisovics, E. v.: Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya 381
Moses, A. J.: Advice for simplifying the drawing of crystal forms 433
Müller, G.: Die untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine . . . 329
— Beitrag zur Kenntnis der Unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig 506
Müller, W.: Ueber ein massenhaftes Vorkommen von Achat im Porphyr bei Neukirch im Kreise Schönau in Niederschlesien . . 12
Munier-Chalmas: Note préliminaire sur les terrains tertiaires de la forêt d'Eu 147
— Sur les terrains tertiaires qui bordent le plateau central entre Tournon et La Voulte 148
Munier-Chalmas et de Lapparent: Note sur la nomenclature des Terrains sédimentaires 45
— Note additionnelle 45
— Deuxième note additionnelle 45
Namias, J.: Contributo allo studio di alcune roccie d'Abissinia. . 84
Nathorst, A. G.: Achat als Ausfüllung von Sprüngen in Varbergsgranit 13
— Agat såsom sprickfyllnad i Varbergsgraniten 56
— Ueber die palaeozoische Flora der arktischen Zone 221
— Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 1. Lief. Zur palaeozoischen Flora der arktischen Zone 221
— Frågan om istidens växtligheit i mellersta Europa 519

Seite
Nathorst, A. G.: Sphenothallus en Conularia 552
Naumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie. Begründet von Carl Friedrich Naumann. 13. vollständig umgearbeitete Auflage von Ferdinand Zirkel. I. Hälfte. Allgemeiner Theil . . 1
Neilson, J.: Old Red and Carboniferous of Arran. 319
Newton, E. T.: On Fossil Human Remains from Palaeolithic Gravels at Galley Hill, Kent. 168
Newton, R. B.: Note on the occurrence of Nummulitic limestone in South-eastern Africa 148
Nitze, H. B. C.: Monazit 267
Nolan, H.: Sur la structure géologique de l'archipel Baléare . . . 487
Nordenskjöld, O.: Om förmodade spår af en istid i Sierra de Tandil i Argentina 51
— Nya bidrag till kännedomen om de svenska hälleflintbergarterna 56
— Om Bossmo grufvors geologi 89
— Krystallographische und optische Untersuchung des Edingtonit 265
Norwood, C. J.: Kentucky's Mineral Wealth 455
Noetling, F.: Das Vorkommen von Birmit (indischem Bernstein) und dessen Verarbeitung 274
Novarese, V.: Rilevamento geologico del 1895 nella Val Pellice (Alpi Cozie). 121
— Il quaternario nella valle del Pellice 161
Obrutschew, W.: Ueber die Processe der Verwitterung und Deflation in Centralasien 466
Oehlert, D. P.: Sur les Trinucleus de l'Ouest de la France . . . 188
— Fossiles Dévoniens de Santa Lucia. I. 523
Officer, G., L. Balfour and E. G. Hogg: Geological Notes on the Country between Strahan and Lake St. Clair, Tasmania . . 120
Oppenheim, P.: Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän 391
Osann, A.: Beiträge zur Geologie und Petrographie der Apache Mts. 297
Osborn, H. F.: Fossil Mammals of the Uinta Basin. Expedition of 1894 169
Ossowsky, Geohydrologische Untersuchungen im Tomsk'schen und Mariinsk'schen Kreise 494
Pabst, W.: Die Thierfährten in dem Oberrothliegenden von Tambach in Thüringen 542
Palache, Ch.: Crocoite from Tasmania. 272
Parona, C. F.: Appunti per lo studio del Lias Lombardo 323
— Sugli scisti silicei a Radiolarie di Cesana presso il Monginevra 406
— I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte III. Nautili 551
Passarge, L.: Ueber Laterite und Rotherden in Afrika und Indien 471
Patti, C. S.: Sulla temperatura della lava 49
— Contribuzione allo studio dei terremoti in Sicilia 50
Patton, H. B.: Concretions of Chalcedony and Opal in Obsidian and Rhyolite in Colorado. 13
Pawlow, A.: On the Classification of the Strata between the Kimeridgian and Aptian 135
Peck, F. B.: Beitrag zur krystallographischen Kenntniss des Bournonit nebst einem Anhange: Wärmeleitung des Antimonit und Bournonit 10
Pelikan, A.: Ueber den Schichtenbau der Krystalle. 254
Pellat, E.: Études stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de quelques localités de Vaucluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône 336
Penhallow, D. P.: I. Notes on Erian (Devonian) Plants from New York and Pennsylvania. II. Notes on Nematophyton crassum 406
— Nematophyton crassum 564

Seite

Pergens, Ed.: Les bryozaires du sénonien de la carrière del'Arche de Lèves près Chartres 553
— Bryozaires du sénonien de la carrière de Cachemback près Chartres 553
Pervine, Ch. D.: Earthquakes in California in 1894 50
Philippi, E.: Ein neues Vorkommen von Mikroklin im Spessart . 22
— Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues und der Schichtenfolge im Grigna-Gebirge 109
Pilsbry, H. A.: Pleurotomaria crotaloides Mort. in the New Jersey Cretaceous 552
Piolti, Giuseppe: Sull' origine della magnesite di Casellette . . . 442
Pisani, F.: Feldspath barytique (Celsian) 23
— Note sur la Thaumasite 272
Pomel, A.: Les Bosélaphes Ray 363
Pompeckj, J.: Ueber ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof 316
— Die Fauna des Cambrium von Teirovitz und Skrey in Böhmen 524
Pope, W. J.: Ueber die Messung des Winkels der optischen Axen 247
Porter, D. A.: Notes on some Minerals and Mineral Localities in the Northern Districts of N. S. Wales 281
Portis, A.: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al pliocene superiore. 2. Th. 4 u. 5 488
Pratt, J. H.: On Northupite; Pirssonite, a new mineral; Gaylussite and Hanksite from Borax Lake. 451
Quiroga, F.: Sobre la existencia de la humita en algunas calizas arcáicas de la Sierra de Guadarrama 57
Raciborski, M.: Flora Kopalna ogniotrwalych glinek krakowskich. I. Archaegoniatae 226
Retgers, J. W.: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. XII. 439
Riaz, de: Étude sur les étages jurassiques moyens et supérieurs des cantons de Crémieu et de Morestel 131
Riche Preller, C. S. du: On Glacial Deposits, Preglacial Valleys and Interglacial Lake-Formation in Subalpine Switzerland. . . 462
Riess, H.: The monoclinic Pyroxenes of the New York State. . . 26
Ristori, G.: Di un nuovo Chelonio fossile del Miocene di Malta . 176
— Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani, con appendice sui Cheloniani fossili del Casino 369
Riva, C.: Le rocce paleovulcaniche del Gruppo dell' Adamello . . 62
— Sopra un dicco di diorite quarzoso-micacea presso Rino in Val Cammonica 65
Rohn, O.: Catalogue of Rock Specimens illustrating Lake Superior Geology 456
Roman: Note sur le bassin miocène de Sommières (Gard) 149
Rosiwal, A.: Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. 282
— Petrographische Notizen. II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad, nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge 284
— Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben am Cinque valli in Südtirol. 286
— Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch 313
Ross, W. J. C.: The Geology of Limekilns, Bathurst District . . 82
Rothmund, V.: Ueber den Einfluss des Druckes auf die Reactions-geschwindigkeit 437
Rücker, A.: Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien 418
Rücker, A. W.: On the Magnetic Susceptibilities of Specimens of Australian Basalts. 49

Seite

Rutot, A.: Note sur quelques points nouveaux de la Géologie des Flandres 148
— Aperçu sur la géologie de la cote belge 351
Rzehak, A.: Geologisch-palaeontologische Mittheilungen aus dem Franzens-Museum 511
Sabatini, V.: Sulla geologia dell' isola di Ponza 291
— Relazione del lavoro eseguito nell' anno 1895 sui vulcani dell' Italia centrale e loro prodotti 295
Salomon, W.: Ueber die Berechnung des variabeln Werthes der Lichtbrechung in beliebig orientirten Schnitten optisch einaxiger Mineralien von bekannter Licht- und Doppelbrechung 248
Sapper, C.: Dampfquellen und Schlammvulcane in S. Salvador . . 51
Sauer, A.: Ueber einige neue Mineralien und Gesteine aus dem mittleren Schwarzwalde 449
Schacko, G.: Beitrag über Foraminiferen aus der Cenomankreide von Moltzow in Mecklenburg 561
Schlechtendal, D. H. R. v.: Beiträge zur Kenntniss fossiler Insecten aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge 190
Schmeisser, C.: Die gegenwärtige Lage des Goldbergbaues in Westaustralien 479
Schmidt, A.: Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme 242
— C.: Géologie de Zermatt et sa situation dans le système alpin. Géologie du massif du Simplon 108
Schneider, C. C.: Geologie der Ponza-Insel 290
Schroeder van der Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden. I 346
— Een mogelijke oorzaak der ongelijke Vruchtbaarheid in Duinen en geestgronden 347
Schrötter, H. v.: Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich 258
Schulten, A. de: Reproduction artificielle d'un chlorocarbonate de sodium et de magnésium et d'un carbonate double des mêmes bases. Reproduction artificielle de la darapskite et de l'hydrargilite 276
Schulze, E.: Ordnung der Mineralien nach dem periodischen Systeme der Elemente 253
Schwantke, A.: Die Drusenmineralien des Striegauer Granits . . 4
Schwarzmann, M.: Reciproke Krystallformen und reciproke Krystallprojectionen 434
Schweinitz, E. A. v.: A Meteorite from Forsyth Co., North Carolina 42
Schwippel, K.: Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie 44
Scott, W. B.: Notes on the Osteology of Agriochoerus Leidy (Artionyx O. a. W.) 365
Sears, J.: Geological and mineralogical notes. No. 9 277
Seeley, H. G.: Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. Part IX. Section 1, 2—4 176, 180
— Researches on the structure, organization, and classification of the fossil Reptilia. Part IX. Section 5. On the Skeleton in new Cynodontia from the Karroo Rocks 539
Sellheim, F.: Beitrag zur Foraminiferenkenntniss der fränkischen Juraformation 405
Semenow, B.: Faune des dépôts jurassiques de Mangyschlak et de Touar-Kyr 133
— Nouvelles données sur la faune des dépôts jurassiques du gouvernement d'Orenburg 325

Seite

Shaler, N. S.: The Conditions of Erosion beneath Deep Glaciers, based upon a study of the Boulder train from Iron Hill, Cumberland, R. I. 162
Sharman, G. and E. T. Newton: Note on some Cretaceous fossils from the drift of Moreseat, Aberdeen 508
Siegert, Th.: Section Zittau-Oderwitz. Blatt 88 100
Silvestri, A.: Nuove notizie sulle Cyclamminae fossili. 218
Simonelli, V.: Sopra un nuovo Pteropode del Miocene di Malta . 393
— Sopra due nuovi pteropodi delle argille di Sivizzano nel Parmense 552
Sjögren, Hj.: Nagra jemförelser mellan Sveriges och utlandets jernmalmlager med hänsyn till deres genesis. 86
— Nya bidrag till Sulitelma-kisernas geologi 88
— Om Sulitelma-områdets bergarter och tektonik 89
Smeeth, W. F.: A Perlitic Pitchstone from the Tweed River, New South Wales, with remarks on the so-called Perlitic Structure in Quartz. 83
Smith, H. G.: On Almandine Garnets from the Hawkesbury Sandstone at Sidney 260
Smith, J. P.: Age of the auriferous Slates of the Sierra Nevada . 310
Smyth, C. H.: Metamorphism of Gabbro, occurring in St. Lawrence County, New York. 72
— The genesis of the talc deposits of St. Lawrence County, N. Y. 446
— The genetic Relations of certain Minerals of Northern New York 456
Spring, W.: Ueber den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide 250
Stainier, X.: Le cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire 350
Stebbing, W. P. D.: On two Boulders of Granite from the Middle Chalk of Betchworth, Surrey 463
Stefanescu, S.: L'âge géologique des conglomérats tertiaires de la Muentia 151
— L'extension des couches sarmatiques en Valachie et en Moldavie 152
— Les couches géologiques traversées par le puits artésien de Marculesti dans le Baragan de Jalomitza 152
Stefani, C. de: Sulla posizione del Langhiano nelle Langhe . . . 341
Steuer, A.: Der Keupergraben von Balbronn 127
Stockfleth: Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirkes Dortmund 301
Stöber, F.: Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus 37
— Note sur la détermination de l'indice de réfraction de prismes à grands angles réfracteurs. 248
— Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus 259
— Notice cristallographique sur la cotunnite artificielle 275
Strahan, A.: On Glacial Phenomena of Paleozoic Age in the Varanger Fjord 462
Stremoouchow, D.: Note sur la Posidonomya Buchi Roem. des schistes de Balaclava en Crimée 393
Stuart-Menteath, P. W.: Sur la géologie du département des Landes 487
Stuckenberg, A.: Die Korallen und die Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan 395
Svedmark, F.: Orsa Finmarks geologi 122
Svenonius, F.: Om berggrunden i Norrbottens län och utsigterna till brytvärda apatitförekomster derstädes 85
Taramelli, T.: Osservazioni sul Paleozoica delle Alpe Carniche . 319

Seite

Taramelli, T.: Dei giacimenti pliocenici nei dintorni di Almenno in provincia di Bergamo 341
— La valle del Po nell' epoca quaternaria 353
Tardy, M.: Fin du quaternaire 352
Tarr, R. S.: Evidence of glaciation in Labrador and Baffin Land 353
— Rapidity of weathering and stream erosion in the arctic latitudes 354
— Arctic sea ice as a geological agent 355
— Rapidity of Weathering and Stream Erosion in the Artic Latitudes 472
Termier, P.: Sur le sphène de la syénite du Lauvitel. 14
Thoulet, J.: Sur le tassement des argiles au sein des eaux . . . 473
Thürach, H.: Bemerkungen über die Gliederung des Buntsandsteins im Spessart 320
Törnebohm, A. E.: Grunddragen af Sveriges geologi. 2. Aufl. . 44
Törnquist, S. L.: On the appendages of Trilobites 547
Tornquist, A.: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Vogesen. I. 125
— Ueber den Fund eines Ceratites nodosus aut. in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben . . . 128
— Die degenerirten Perisphinctiden des Kimmeridge von Le Havre 549
Toucas, A.: Revision de la craie à Hippurites 510
Toula, F.: Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien 498
Trabucco, G.: Nummulites ed Orbitolites dell' arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze 149
— Sulle nummulitidi dell' arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze. 150
— Sull' età geologica del macigno di Firenze 151
— Sulla vera posizione dei terreni eocenici dei monti del Chianti . 151
— Sull' età geologica del macigno di Firenze 339
— Sulla vera età del calcare di Gassino 340
— Il Langhiano della provincia di Firenze 340
— Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica 340
Traube, H.: Mikrochemische Notizen 253
— Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn P. Walden zur Charakteristik optisch-isomerer Verbindungen 438
Traverso, S.: Sur la géologie de l'Ossola (Alpes Lepontines). . . 487
Tyrrell, J. B.: Is the Land around Hudsons Bay at present rising? 461
Ueber die Gewinnung des Platins in Russland 7
Vacek, M.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient 109
Valentin, J.: Ueber das Flussspathvorkommen von San Roque in der argentinischen Provinz Cordoba 7
Vater, H.: Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. V. Theil. Die scheibenförmigen Krystalliten des Calciumcarbonates 436
Velge, G.: Le Tongrien dans le Brabant. 146
— Essai géologique sur la Campine limbourgeoise 146
— De l'âge des sables du Bolderberg 512
Vesterberg, A.: Oefversigt af Ultunatraktens geologiska förhållanden 61
— Undersökning af några gotlandska berg- och jordarter 62
Vigliarolo, G.: Dei generi Dioplodon e Rhinostodes 535
Vinassa de Regny, P. E.: Il Platycarcinus Sismondai del Museo parmense e il Palaeocarpilius macrocheilus del Museo pisano . . 190
— I molluschi delle glauconie bellunesi 338. 521
— Prospetto della fauna del Monte Postale e di S. Giovanni Ilarione 362

Seite

Vinassa de Regny, P. E.: Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete. I. Strati con Velates Schmideliana. 1. Monte Postale, 2. S. Giovanni Ilarione ecc., 3. Roncà 521
Vincent, E.: Contribution à la Paléontologie de l'Eocène belge . 211
— Notes additionelles sur les Brachiopodes 336
— Note préliminaire sur Poromya 393
Viola, C.: Ueber den Albit von Lakous 21
— Osservazioni geologiche fatte nella valle del Sacco in provincia di Roma, e studio petrografico di alcune roccie 296
Vogel, Ch.: Aufnahmebericht über Blatt König 105
Waagen, W.: Salt Range Fossils. II. Fossils from the Ceratite Formation 195
Walcott, Ch. D.: Precambrian Igneous Rocks of the Unkar Terrasse, Grand Canyon of the Colorado, Arizona; with Notes on the Petrographic Character of the Lavas by J. P. Iddings. . . 71
— The cambrian rocks of Pennsylvania. Mit einer Uebersichtskarte und zahlreichen photographischen Ansichten 122
Walden, P.: Zur Charakteristik optisch-isomerer Verbindungen. . 438
Waldschmidt, E.: Zur geologischen Karte von Elberfeld-Barmen 496
Walker, T. L.: Notes on Sperrylite 9
Wallerant, F.: Sur l'isomorphisme optique des feldspaths 21
Walther, J.: Ueber die Auslese in der Erdgeschichte 360
Ward, L. F.: The Potomac Formation 331
Warth, H.: On the occurrence of blue Corundum and Cyanite in the Manbhum District, Bengal 11
Washington, H. S.: Italian Petrological Sketches. I.—III. . 293. 294
Watts, W. W.: British Geological Photographs 459
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: The Bearpaw Mountains, Montana. I 72
Weibull, M.: Studien über Vesuvian 260
— Ueber Gedritschiefer aus dem südlichen Dalekarlien 443
Weinschenk, E.: Ueber Epidot und Zoisit 35
Weiss, A.: Ueber die Conchylienfauna der interglacialen Travertine des Weimar-Taubacher Kalktuffbeckens 520
Weithofer, K. A.: Die geologischen Verhältnisse des Bayer-Schachtes und des benachbarten Theiles der Pilsener Kohlenmulde . . 126
Welsch, J.: Note sur la présence en Algérie des équivalents marins des étages sarmatien et pontien 153
— Étude sur les subdivisions du miocène de l'Algérie 154
Wentzel, J.: Zur Kenntniss der Zoantharia tabulata 212
White, D.: A new Taeniopteroid Fern and its allies 407
Whiteaves, J. F.: Canadian Stromatoporoids 215
Williston, S. W.: On the dermal covering of Hesperornis. . . . 175
Winslow, A.: Lead and Zinc Deposits. Section I, II 278
— The disseminated Lead Ores of South Eastern Missouri 456
Winterfeld, F.: Ueber das Alter des Kalkes von Paffrath . . . 318
Woldřich: Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs 527
Wolff, J. E.: On an Occurrence of Theralite in Costarica 80
Wolterstorff, W.: Die Conchylienfauna der Kalktuffe der Helix canthensis Beyr., Stufe des Altpleistocän, von Schwanebeck bei Halberstadt 520
— Ueber fossile Frösche aus dem altpleistocänen Kalktuff von Weimar und Taubach 542
Woodward, A. S.: The fossil fishes of the Talbragar beds (jurassic?), with a note on their stratigraphical relations by T. W. E. David and E. F. Pittman 185

Seite

Woodward, A. Smith: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part III. Containing the Actinopterygian Teleostomi of the orders Chondrostei (concluded), Protospondyli, Aetheospondyli, and Isospondyli (in part) 543
Wortman, J. L.: On the Osteology of Agriochoerus 365
Wülfing, E. A.: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie . . . 24
Würfel, W.: Beiträge zur Moleculargewichtsbestimmung an krystallisirten Substanzen 251
Yarza, R. A. de: 1. Rocas hipogénicas de la isla de Cuba. 2. Roca eruptiva de Fortuna 81
Zahálka, C.: Die IX. Zone der Kreideformation zwischen Chocebuz und Vidim in den sogen. „Polomené hory“ 509
— Stratigraphie der Kreideformation des Georgsberg-Plateaus und der Hügel „Polomené hory“ 509
— Palaeontologie der Kreideformation des Georgsberg-Plateaus und der „Polomené hory“ 509
Zeppelin, E. Graf: Zum sogenannten „Seeschiessen“ 52
Zimányi, K.: Mineralogische Mittheilungen 442
Zittel, K. v.: Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie) . . 357

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Schweizerischen Palaeontologischen Gesellschaft . 426
American Journal of Science. New Haven 429. 579
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 237
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 427. 576
Annales des mines. Paris 237
Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 426
Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Warschau 429. 577
Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau 234
Archiv für praktische Geologie. Freiberg 232
Atti della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche. Neapel . 429
Atti della Società italiana di Scienze naturali. Mailand 577
Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns. Wien 424. 575
Bergen's Museum. Aarborg 239
Berichte über die Versammlungen des oberrheinischen geologischen Vereins 574
Boletin del Instituto geologico de Mexico 432
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 577
Bolletino della Società geologica italiana. Rom 428
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 427
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 236. 426. 575
Bulletin of the Geological Institution of the University. Upsala . . 577
Bulletin of American Museum of Natural History. New York . . . 430
Bulletins of American Palaeontology. Ithaca 240
Bulletin of the geological Society of America. Rochester 578
Bulletin of the Philosophical Society of Washington 431
Földtani Közlöni. Budapest 234. 426. 576
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 239
Geological Society of Washington 240
Geological Survey of Canada. Ottawa 431. 579
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 576
Jahresbericht der k. Ungar. geol. Anstalt. Budapest 233
Mémoires de la Société géologique de France. Paris 427

Seite

Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 233. 575
Palaeontologische Abhandlungen. 424
Palaeontographical Society. London. 428
Palaeontographica. Stuttgart 231
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . . 579
Proceedings of the Am. Philosophical Society. Philadelphia . . 430. 579
Proceedings of the Iowa Academy of Sciences 431
Records of the Geological Survey of India. Calcutta 429. 578
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . 240
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bonn 575
Sitzungsberichte der k. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 234
The American Journal of Science. New Haven. 239
The Canadian Record of Science. Montreal 432
The Geological Magazine or monthly Journal of Geology. London 235. 428. 576
The geological Society of Australasia 240
The Journal of the College of Science Imperial University. Tokio . 578
The Journal of Geology. Chicago 430
The Mineralogical Magazine of Great Britain and Ireland. London 236
The Quarterly Journal of the Geological Society. London. . . 235. 428
The University geological Survey of Kansas 580
Transactions of the Manchester Geological Society 236. 576
Transaction of the New York Academy. New York 431
Tschermak's Mineralog. und petrograph. Mittheilungen. Wien. . . 233
University of California 240
University of the State of New York 580
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . 233. 574
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . . 574
Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago 432
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . 231. 424
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 232
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin. 232. 425. 573

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke 228. 411. 565
Druckfehler und Berichtigungen 580

Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Abblättern des Gneisses, Brasilien 472.
Abessynien, Gesteine 84.
Acanthoteuthis speciosa, Eichstädt 209.
Achat im Porphyr, Neukirch, Schlesien 12.
— — Varbergsgranit, Schweden 13, 56.
Achradocystites 556.
Acrophyllum, Carbon, Ural und Timan 399.
Adamello, Eruptivgesteine 62.
Adelsberg, Geol. 307.
Aegirin in Trachyt, Kühlsbrunnen 474.
Aegirinsyenit, Apache Mts, W.-Texas 298.
Aërocysten = Windschliffe *208.*
Aeschynit, N-Gehalt 253.
Aetheospondyli, Brit. Mus. 543.
Aethneolepis, Talbragar beds 186.
Aetzfiguren, Glimmer 32.
— isomorpher Körper 439.
Affen, obermiocäne, Göriach 532.
Agorophius, miocän, Nordamerika 174.
Agriochoerus, Osteologie 365.
Alactaga jaculus, nördliches Böhmen *220.*
— — fossilis, Bulovka bei Prag *178.*
Alaune, Isomorphismus 440.
Alb, schwäbische, fossiles Holz 564.
Albaner Gebirge, Laven 295.
Albit, Lakous, Kreta 21.
— im Kalk, Oran 450.
Alkalihornblende, Nephelinsyenit, Dungannon, Canada 30.
Alkalisalze, Isomorphismus 440.
Almandin, Sydney 260.
Alnö-Insel, Ganggesteine *97.*
Alnöit, Norrwik, Alnö *100.*
Alpen, lepontinische, Geologie *487.*
—, lombardische, Geologie 112.
Ambites, Salt Range 200.
Amiidae, Britisches Museum 544.
Amoibit, chemisches *59.*
Ammoniakstickstoff im Urgestein 252.
— in Mineralien (und zwar in: Aeschynit, Columbit, Euxenit, Fergusonit, Gadolinit, Orthit, Polykras, Samarskit, Ytterspath und Yttrotitanit) 253.
Ammoniten mit ceratitischen Loben, Muschelkalk, Bosnien 193.
—, degenerirt, Kimmeridge, Havre 551.
Amphibol, rhombische und secundäre Entstehung 29.
—, verschiedene Spaltungswinkel 476.
—, Pseudom. nach Kalkspath 277.
—, s. Hornblende.
Amphibolit, Deutsch-Landsberg, umgeschmolzen *152.*
—, Oberitalien, Na-haltig, durch Contactbildung 288.
—, —, aus Gabbro 288.
—, Radlbach, umgeschmolzen *149.*
Amphipora, Obercarbon, Ural 400.
Amstelien, holländisches Tertiär 337.
Amynodon intermedius, Uinta 172.
Analcim, Oran 450.
Anasibirites, Obere Trias, Himalaya 383.
Anatas im Porphyrthon, Halle a. S. *213.*
Anatomites, Obere Trias, Himalaya 382.
Andalusit im Glimmersch., Algier 450.
Andalusitglimmerfels, Schneeberg *217.*
Andradit, TiO_2-haltig, Nephelinsyenit, Dungannon, Canada 30.
Anio-Thal, Geologie 510.
Anlegegoniometer mit 2 Kreisen 243.

Anleitung zu geologischen Beobachtungen 460.
Anomale Doppelbr., Flussspath 256.
— —, wahrscheinliche Ursache 249.
— Mischungen isomorpher Körper 439.
Anomalina ornata 560.
Anomodontia 177.
—, Karruformation 539.
Anorthoklas, S. Pietro-Insel, Sard. 291.
Anthophyllit, Dalekarlien 443.
—, secundäre Entstehung 29.
Antimonit, Wärmeleitung 10.
Antimonnickel, chemisch *58.*
Antimonnickelglanz, chemisch *64.*
Apache (Davis) Mts., West-Texas 297.
Apachit, Apache Mts., West-Texas 299.
Apatit, chemische Formel *38.*
—, Australien, in Blende 457.
—, Norbotten 85.
Aphnelepis 186.
Appennin, allgemeine Tektonik 321.
Apscheron, fossile Hölzer 561.
Aptornis defossor, Neu-Seeland, vollständiges Skelet 538.
Aptychus, Upper Chalk, Salisbury 549.
Aquitanien, Château du Thil, Bordeaux 149.
Arcestiden, Himalaya 207.
Archaeomene 186.
Archaicum Finnmarken 122.
— Valnontey, Val di Cogne 122.
— Val Pellice, Cott. Alpen 121.
Archimedes, Obercarbon, Timan 400.
Arctomys bobac, nördl. Böhmen *220.*
— primigenius, Bulovka bei Prag *170.*
Arfvedsonit in Liparit, S. Pietro-Insel, Sardinien 292.
Argentinien, NW., Jachal, Palaeozoicum 494.
Arickaree Shales, Obere Kreide, Nordamerika 333.
Arktische Flora, palaeozoische 221.
— Region, palaeozoische Flora 221.
Arktisch-pacifische Triasprovinz 388.
Arsenantimonnickelglanz, chem. *64.*
Arseneisen, chemisches *49.*
Arsenige Säure, Moleculargewicht 438.
Arsenkies, chem. *49, 54.*
—, regelmässige Verwachsung mit Magnetkies *67.*
—, Stewartry of Kirkcudbright 9.
Arsennickelglanz, chemisches *63.*
Arsentypus *7.*
Arsenverbindungen von Fe, Ni und Co, chemisch *45.*
Artefacte, niederösterreichisches Waldviertel 527.
Artes. Brunnen, Key West, Florida 343.
Arthrostigma gracile, Old Red, Perthshire 407.
Artionyx = Agriochoerus 365.
Arvicola spec., Diluvium, nördliches Böhmen *221.*
— amphibius, Bulovka bei Prag *164.*
— gregalis, Bulovka bei Prag *165.*
Åsar, St. Mathiae, Livland 157.
Asbestmineralien 29.
Asphaltbildung 473.
Asphaltkalk, Val de Travers 473.
Asphaltschicht, Castro dei Volsci 510.
Aspidites, Salt Range 203.
Aspidorhynchidae, Britisches Museum 544.
Atelodus antiquitatis, Bulovka bei Prag *180.*
— Merkii, Bulovka bei Prag *181.*
— —, Rom 491.
Aucellen, norddeutsches Neocom 508.
Aufbruchzone von Eruptivgesteinen, Südkärnten 286.
Aufnahmen, geol. siehe geolog. Karten und Aufnahmen.
Aufschliessung der Silicate mit B_2O_3 442.
Augit, Schichtenbau, Sanduhrform 254.
—, Patrica, zonar im Leucittephrit 296.
—, Stromboli *114.*
—, s. Pyroxen.
Augitandesit als Umschmelzungsproduct *139, 142.*
Augitgesteine als Umschmelz.-Prod. *137.*
Augitit als Umschmelz.-Prod. *132, 133.*
—, Waltsch, umgeschmolzen *139.*
Augittrachyt als Umschmelz.-Prod. *148.*
Aulopora, Bau 559.
Auslese in der Erdgeschichte 360.
Axenkreuz, Zeichnung 433.
Axenwinkel, optischer, Messung 247.
—, —, Messung im Mikroskop 247.
Axophyllidae, Carbon, Ural und Timan 399.
Bachergebirge, Steiermark, Geol. 285.
Backsteinkalk, Alter 317.
—, Trilobitenfauna 317.
Baculites, Mündung 548.
Bäreninsel, palaeozoische Flora 224.
Baffinland, Glacialbildungen 353.
Balaeniden, neogen, Classification 175.
Balbronn, Elsass-Lothringen, Keupergraben 127.
Balearen, Geologie 487.
Baltische Endmoräne 155.
Bambaganites, Haloritenkalk, Himalaya 385.
Barcelona, Kreide 329.

Barigazzo, Modena, Eocän 338.
Barmen-Elberfeld, geol. Karte 496.
Barytfeldspath, Jakobsberg, Schweden 23.
Baryum, weinsaures, mikrochemische Reaction 253.
Baryumoxyd, Krystalle, Darstellung 277.
Basalt, Australien, Magnetismus 49.
—, Leucit-, Bearpaw Mts., Ma. 72.
—, Bondi, N. S. Wales 82.
—, Grand Cañyon, Colorado, präcambrisch 71.
—, Hornblende-, Mitlechtern 475.
—, Rossberg bei Darmstadt 476.
—, Rumburg, Sachsen 483.
—, Tetschen 485.
Bayerschacht, Pilsener Kohlenmulde 123.
Bayreuth, Muschelkalksaurier 371.
Bearpaw Mts., Montana 72.
Bedford, N. Y., Minerale im Pegmatit 455.
Belemnites, Proostracum 209.
— subhastatus, Somaliland 548.
Belgien, Küste, Geologie 351.
Belluno, Mollusken im tertiären Glaukonit 338, 521.
Benton Division, Obere Kreide, Nordamerika 333.
Beobachtungen, geolog., Anleitung 460.
Bernstein, Insecten 191.
—, Klären, Chemie 273.
—, indischer, Birma 274.
Beryllium, Isomorphismus 439.
Biarritz, Falaises 335.
Bibionidae, Braunkohle, Rott a. Rh. 192.
Bidard, Falaises 335.
Bihippurites plicatus, Karnische Voralpen 212.
Binnenschnecken, vicent. Tertiär 391.
Birmit 274.
Bituminöse Gesteine, Verhalten gegen Schwefelkohlenstoff 473.
Blei, weinantimonsaures, mikrochemische Reaction 253.
Bleierze, Missouri 278, 456.
Bleiglanz, Missouri 279.
Bleinitrat, Darstellung, künstliche Spinellzwillinge 441.
Blende, Australien, mit Granat und Apatit 457.
—, Missouri 279.
Blöcke, erratische, in Glacialbildungen, Ostengland 463.
—, vulcanische, Mti. Cimini 447.
Bobac-Skelet, nördliches Böhmen *220*.
Böden, Odenwald und Spessart 106.
Böhmen, Cambrium 524.
—, Kreide 511.
—, Steppenfauna *159*.
—, Steppennager *220*.
Bohrloch, Key West, Florida 343.
—, Marculesti, Rumänien 152.
Bolderberg-Sande, Alter 512.
Bolëit, Broken Hill, N. S. W. 280.
Bolsena-Gebiet, petrograph. 293.
—, Vulcansystem 461.
Bomben, vulcanische, im nassauischen Schalstein 53.
Borax lake, California, Mineralien 451.
Bos primigenius, Bulovka bei Prag *178*.
Boselaphus, Algier 363.
— ambiguus, Algier 363.
— probubalis, Algier 363.
— saldensis, Algier 363.
Bossmogruben, Norwegen, Geol. 89.
Bosnites, Muschelkalk, Bosnien 194.
Bostonit, Apache Mts., W. Texas 299.
Bothriocidaris globulus, Dagö 394.
Bothrodendron tenerrimum, Carbon, Spitzbergen 223.
— Wijkianum, Carbon, Spitzbergen 225.
Bothrophyllum, Carbon, Ural und Timan 398.
Bouffioulx, Alter der Schichten 336.
Boulder bed, Salt Range *212*.
Bournonit, Krystallform und Wärmeleitung 10.
Bracciano, vulcanische Gesteine 294.
Brachyodus onoideus, 1. Mediterranstufe, Eggenburg 537.
Brachiopoden, Untercarbon, Rossbergmassiv, Vogesen 125.
Braunkohlen, Turoldsberg bei Nikolsburg 511.
Braunschweig, untere Kreide 505.
Brechungsindices, Messung an Prismen mit grossem Winkel 248.
Brüsau, Mähren, Geologie 313.
Bryozoen, Carbon, Karn. Alpen 558.
—, Obercarbon, Ural und Timan 395.
—, Senon, Chartres 553.
Bulovka bei Prag, Steppenfauna *159*.
Buntsandstein, Spessart, Gliederg. 320.
Buprestidae, lith. Kalk, Bayern 192.
Burdigaliano = Langhiano 340.
—, Italien 340.
Burdigalien, Provence 336.
Calamites, Fruchtähre 407.
Calcistrontit, Drehnsteinfurt 443.
Calciumcarbonat, Einfluss der Lösungsgenossen 436.
—, Krystalliten 436.
Calamostachys Binneyana 407.

Californien, Minerallagerst. 451, 455.
Cambrium, Pennsylvanien 122.
—, Skrey, Böhmen 524.
—, Teirovitz, Böhmen 524.
Campine, Luxemburg, Tertiär 146.
Camptonit, Loosdorf, Sachsen 485.
Canada, präcambrische Fossilien 315.
Caninia Mich. em., Carbon, Ural und Timan 398.
Carbon, alpines 497.
—, Arran 319.
—, Brasilien *218.*
—, Commentry, Insecten 497.
—, Jachál, Nordwest-Argentinien 494.
—, Itaitúba, Brasilien *218.*
—, Karnische Alpen 558.
—, Maurienne 497.
—, Novaja Zemlja, Pflanzen 226.
—, Pilsen 126.
—, Rossbergmassiv, Vogesen 125.
—, Spitzbergen, Flora 222.
—, Timan, Korallen 398.
—, Ural, Korallen 398.
—, Yorkshire, Ostrakoden 379.
Carborund *20.*
Carcinophyllum 399.
Caryocystiden 556.
Castro dei Volsci, Asphalt 510.
Cavolinia Rattonei, plioc., Sivizzano 552.
Celsian, Jacobsberg, Schweden 23.
Cenoman, Foraminiferen 561.
—, Vergleich zwischen Südwest-England und West-Frankreich 334.
Centralasien, Geologie 466.
Cephalopoden, Muschelkalk, Braič, Süddalmatien 321.
—, Muschelkalk, Himalaya 205, 208.
—, obere Trias, Himalaya 381.
—, Trias, ostsibir. Küstenprovinz 500.
Ceratite-Formation, Salt Range 195.
Ceratites nodosus, vicent. Trias 129.
Ceratitidae, Himalaya 205, 208.
Cerussit, Zw. nach (130), Broken Hill *78.*
Cervetri, vulcanische Gesteine 294.
Cervus-Arten, Bagnères-de-Bigorre 169.
Cetotherium 175.
Ceylanit, Granitporphyreinschluss, Schwarzwald 450.
—, Seufzergründel, Sachsen 449.
Chabasit mit Krystallwasser, -Kohlensäure, -Schwefelkohlenstoff etc. *28.*
Chalcedon in Obsidian, Colorado 13.
Chalk, Upper, Salisbury 549.
Chelonier von Montebamboli, Casteani und Casino (Siena) 369.
Chemische Vorgänge bei Contactmetamorphose 215.
Chironomidae, Bernstein 191.
—, Braunkohle, Rott a. Rh. 193.
Chloanthit, chemisches *62.*
Chloralkalien, Isomorphismus 440.
Chloritschiefer, Hrubschitz, umgeschmolzen *150.*
—, mit Ne-Basalt zusammen geschmolzen *151.*
Chondrostei, Britisches Museum 543.
Chrysoberyll, Ceylon, Krystall *106.*
Cimini, Mti, Danburit und andere Mineralien 447.
—, erratische Blöcke 447.
Ciminit, Mti Cimini 294.
Circularpolarisirende Verbindungen, Krystallisation etc. 438.
Cladodus, Kohlenkalk, Ohio 187.
Cladoselache, Kohlenkalk, Ohio 187.
Claiborne fossils 211.
Clio Guidottii, Pliocän, Sivizzano 552.
Clypites, Salt Range 200.
Coccoteuthis hastiformis, Solnhofen 210.
Coelestin, Giershagen, Westfalen 269.
Columbit, N-Gehalt 252.
Comarocystites 556.
Commentry, Carboninsecten 548.
Commendit, S. Pietro-Insel, Sard. 291.
Conchylien, altpleistocäne, Schwanebeck 520.
—, interglaciale Travertine, Weimar-Taubach 520.
—, untertertiäre, Ghebel Karah 553.
Conchylien, s. Mollusken.
Connochoetes prognu, Algier 363.
Constantinsquelle, Gleichenberg, Steiermark 54.
Contactmetamorphose, chemische Vorgänge *156, 215.*
— am Diorit, Val Camonica 65.
— am Lausitzer Granit 448.
— d. Phyllite, chem. Vorgänge *156, 215.*
— an vulcanischen Gesteinen 55.
Contactversuche d. Umschmelzen von Ne-Basalt mit Chloritschiefer *151.*
Conularia, Silur, Westgotland 552.
Corallia baltica Linné 557.
Cordierit durch Contactmetam. *218.*
Cossmannella, Eocän, Egypten 553.
Cotunnit, künstlich 275.
Craspediten, Moskauer Jura 551.
Cricetus vulgaris fossilis, Bulovka bei Prag *163.*
Cristellaria auris 560.
— cenomana, Moltzow 561.
—, Gault, Folkestone 561.
—, anomal, tert., Sivizzano 560.
Crocodilus eggenburgensis, 1. Mediterranstufe, Eggenburg 538.

Cuba, Geologie 310.
Cyanit mit Korund, Bengalen 11.
Cyathaxonella, Carbon, Ural und Timan 396.
Cyathaxonidae, Carbon, Ural und Timan 396.
Cyathophyllidae, Carbon, Ural und Timan 397.
Cyathophyllum regium, Untercarbon, Ural und Timan 397.
Cyclamminae, Pliocän, Siena 218.
Cyclophyllum, Carbon, Ural und Timan 399.
Cynodictis göriachensis, Miocän, Göriach 533.
Cynodontia 178.
—, Karrooformation 539.
Cynognathus, Karrooformation 539.
Cyprina aequalis-Schichten, Mte. Mario und Ficarazzi (Palermo) 151.
Cyprinenthon, Dänemark 517.
Cyrtia Murchisoniana, Schistes de Matagne 125.
Cystoblastus 556.
Cystoideen, Organisation 553.
Dahrien, Tertiär, Algier 153.
Damhirsche, Bagnères-de-Bigorre 169.
Dampfquellen, S. Salvador 51.
Danburit, Mti Cimini 497.
Darapskit, künstlich 276.
Darstellung, künstliche, von
— Cotunnit 275.
— Darapskit 276.
— Dendriten 441.
— Hydrargillit 276.
— Northupit 276.
Davis, Mts., West-Texas 297.
Deflation, Centralasien 466.
Degeneration der Ammoniten, Kimmeridge, Havre 551.
Dendriten, künstliche 441.
Deuterosauria 178.
Devon, Argentinien 494.
—, Jachál, Nordwest-Argentinien 494.
—, Morte Slate, England, Alter 123.
—, New York, Pflanzen 406.
—, Paularo, Korallen 558.
—, Pennsylvanien, Pflanzen 406.
—, Santa Lucia, Spanien 523.
—, Spitzbergen, Flora 222.
Diabas, Adamello 65.
—, Medford, Mass., Zersetzung 76.
—, Oberitalien, umgewandelt in Amphibolit 288.
—, Rumburg, Sachsen 482.
—, Westblekinge, Schonen 56.
Diabasgesteine, Heath cote-District, Victoria, Australien 84.
Diademodon, Kap 180.
Diamant im Pegmatit, Indien 6.
Dibrombenzol, Moleculargewicht 252.
Dichlorbenzol, Moleculargewicht 252.
Dichroskop, Ocular-, für Mikroskope *92*.
Dicynodontia 179.
Didymites, Obertrias, Himalaya 382.
Diestien-Sande, Antwerpen 513.
Differenzirung, magmatische, in vulcanischen Gesteinen 464.
Diluvialgeschiebe, Schweden 515.
—, westlich der Weser 514.
Diluviallehm mit Steppenfauna, Bulovka bei Prag *190*.
Diluvialsande, nord., Quarzgehalt 513.
Diluvialschotter bei Prag *209*.
Diluvium, Böhmen, Steppensäugethiere *159*, *220*.
—, Dänemark 517.
—, Grafschaft Glatz, nordisches 345.
—, Jachál, Nordwest-Argentinien 496.
—, Oeresund 516.
—, Ost-England 352.
—, Pretsch-Düben 513.
—, Turin, Elephanten 491.
—, Waldviertel, Niederösterreich, Säugethiere 527.
— s. auch Glacialbildungen.
Diminer Gebirge, vulc. Gesteine 294.
Dimorphismus bei Foraminiferen 218.
Dinaritinae, Ob. Trias, Himalaya 205.
—, Salt Range 197.
Dinocephalia 177.
Dinocyon göriachensis, Miocän, Göriach 532.
Dioplodon-Arten 536.
Diorit, Adamello 63.
—, Esterelgeb. (Quarzh. Mikrod.) 465.
—, Rino, Val Cammonica (Quarz-, Glimmer-Diorit) 65.
Dioritporphyr, Sulitelma, Schweden 90.
Dipneustes, Phylogenie 374.
Dipteren, Bernstein 191.
Discina auf Conularia, böhm. Silur 362.
Discorbinen, Gault, Folkestone 561.
Doppelbrechung, Erzeugung in regulären Krystallen 246.
—, anomale, wahrsch. Ursache 249.
Dolichopodidae in Bernstein 191.
Dortmund, Oberbergamtsbezirk 301.
Drift, Ost-England, Erklärung 463.
Druckfigur, Glimmer 32.
Drumlins, Livland 159.
—, alpines Vorland etc. 159.
Drusenmineralien, Granit, Striegau 4.
Düben-Pretsch, Bahneinschnitt im Diluvium 513.
Dünensande, Centralasien 470.

Dünensande, Holland, Fruchtbarkeit 347.
Dybowskiella, Obercarbon, Timan 397.
Echinosphärites 552.
Edelmetallgewinnung 1885—1895 476.
Edingtonit, Böhlet, krystallinisch und optisch 265.
Eggenburg, Wirbelthiere der 1. Mediterran-Stufe 536.
Eichmaierhöhle, die Säugethiere 529.
Eisenerz, oxydirt in regulärer Form, Stromboli *114.*
Eisenerze, schwedische, Entstehung 91.
Eisenerzlager im Gabbro, Välimäki am Ladogasee 91.
Eisenglanz, Te- und Mo-haltig, Sjögrube, Schweden 90.
Eisenglanz als Umschmelz.-Prod. *149.*
—, Stromboli *115.*
—, oktaëdrisch, Stromboli *115.*
Eisenoxydsulfat, basisch, Anglesea 272.
Eisensandablagerung, kleine Iser 449.
Eiszeit, Erklärung 462.
—, nur eine, Schweden 515.
—, Sierra de Tandil, Argentinien 51.
Eklogit-Amphibolit, Deutsch-Landsberg, umgeschmolzen *152.*
Eklogit, Windisch-Feistritz, Analyse *130.*
—, Tainach, umgeschmolzen *149.*
Elaeolithsyenit, Apache Mts., West-Texas 297.
Elberfeld-Barmen, geol. Karte 496.
Elbthalgebiet, sächsisches, geologischer Wegweiser 486.
Elephantenreste, diluviale, Po bei Turin 491.
Elephantenskelet, Rio freddo 491.
Elephas antiquus 491.
— meridionalis 491.
— primigenius 491.
Elotherium uintense 173.
Emsbett, untere Kreide 329.
Emys Campanii 370.
— depressa 370.
— parva 370.
Encrinus liliiformis, Ismid 498.
Endmoräne, baltische 155.
Endmoränen, Provinz Posen 514.
Endothiodontia 178.
Eocän, Barigazzo, Modena 338.
—, Belgien, Fauna 211.
—, Egypten 553.
—, Florenz, Gliederung 149.
—, Uinta-Becken, Säugethiere 169.
Epidot 35.
—, Quenast, Belgien 37.
— Huntington, Mass. 37.
Equus caballus fossilis, Bulovka bei Prag *183.*
— — — minor, von dort *184.*
Erdbeben, Californien 50.
—, Sicilien 50.
Erian, New York u. Pennsylvanien 406.
Erosion der Ströme, Geschwindigkeit in arktischen Gegenden 354, 472.
Erratische Blöcke in Glacialbildungen Ostenglands 463.
— —, vulcanische, Mti Cimini 447.
Eruptivgesteine, Cuba 81.
—, Fortuna, Spanien 81.
—, Malvern Hills 107.
—, Süd-Kärnten, Aufbruchzone 286.
—, Contact mit Phyllit, chemische Vorgänge *156.*
Essex County, Mass., Mineralvorkommen 277.
Eugnathidae 544.
Eurypteridae, Anatomie und Verwandtschaft 376.
Eurypterus, Anatomie 377.
— Fischeri 190.
Excursionen, geologische, Baden und Württemberg 104.
Falaises, Biarritz und Bidard 335.
Färbung der Krystalle 257, 439.
Farbenerscheinungen mikroskopischer Objecte 464.
Faunen, diluviale, niederösterreichisches Waldviertel 527.
—, —, Bulovka bei Košíř, unweit Prag *159.*
—, —, nördliches Böhmen 220.
Favosites Forbesii, Entwickelung 559.
Favositidae, Carbon, Ural u. Timan 399.
Feldspath, Bestimmung im Dünnschliff 16, 21.
—, optische Isomerie 21.
—, entstanden aus Leucit, Albaner Gebirge 295.
—, zonar, in Dünnschliffen 14.
Feldspathbasalt als Umschmelzungsproduct *141.*
Felis tetraodon, Miocän, Göriach 533.
— turnauensis, Miocän, Göriach 533.
Fergusonit, N-Gehalt 253.
Ferrocyankalium, inverse Härtecurven 437.
Feste Lösungen, Färbung durch 440.
Feuerblende, Krystallform 10.
Filicavea Degrossouvrei, Senon, Chartres 553.
Finnmarken, Geologie 122.
Fische, fossile, British Museum 543.
—, Giffoni, Provinz Salerno, in Hauptdolomit 186.

Fische, Sibirien, Jura 185.
—, Talbragar Series, Australien, Jura? 185.
Fischmergel, tertiärer, Neustift bei Znaim 511.
Flächen, krumme 8.
Flächenprojection 435.
Flächenwinkel, Wiederkehr gleicher im regulären System 242.
Flandern, Tertiär 148.
Flasergranit, Granatspitzkern 311.
Fleckschiefer 473.
Flemingites, Salt Range 202.
Flora, glaciale 519.
—, palaeozoische, in arktischen Ländern 221.
Flussspath, anomale Doppelbrechung 256.
—, Schichtenbau und Sanduhrstructur 256.
—, Nieder-Oesterreich 258.
—, S. Roque, Argentinien 7.
Foetorius erminea, Bulovka *163.*
— putorius fossilis, Bulovka *161.*
Foraminiferen, Beschreibung von Bassi 1767 559.
—, Dimorphismus 218.
—, Folkestone, Gault 404.
—, fränkischer Jura 405.
—, Laccadivenmeer 219.
—, Schonen, Kreide 219.
—, Somerset, Rhät 217.
—, Trinidad 403.
Formentera, Balearen, Geologie 488.
Fort Pierre division, obere Kreide, Nord-Amerika 333.
Fortunit, Fortuna bei Murcia 81.
Fox Hills division, obere Kreide, Nord-Amerika 333.
Frankreich, Mineralogie 2.
Frösche, pleistocäne, Weimar-Taubach 542.
Fungocystites, Böhmen 555.
Gabbro, Oberitalien, umgewandelt in Amphibolit 288.
—, St. Lawrence Cty., N. Y., Umwandlung 72.
Gabbrogesteine, Ronsperg, Böhmen 53.
Galmey, Missouri 279.
Ganggesteine, Nephelinsyenitgebiet, Alnö *97.*
Gasausströmung, Rheinthal 474.
Gaskohle, Perm, Böhmen, Fauna 371.
Gassino-Kalk, Turin, Alter 340.
Gaudryceras, Baculitenkalk, Orglandes, Dép. La Manche 510.
Gault, Foraminiferen 561.
Gaylussit, Borax Lake, Cal. 454.
Gedritschiefer, Dalekarlien 443.
Gehlenit, Krystalle in Schlacken 276.
Geinitzella, Carbon, Ural u. Timan 399.
Geohydrologie, Mariinsk'scher Kreis 494.
Geologische Aufnahmen und Karten:
Elberfeld-Barmen 496.
Baden:
Blatt Gengenbach 91.
Blatt Oberwolfach-Schenkenzell 96.
Blatt Petersthal-Reichenbach 94.
Elsass-Lothringen:
Blatt Saareinsberg 320.
Blatt Saargemünd 320.
Hessen (Grossherzogthum):
Blatt König 105.
Italien:
Blatt Conéro bei Ancona 306.
Sachsen (Königreich):
Blatt Grosser Winterberg-Tetschen 483.
Blatt Hirschfelde-Reichenau 98.
Blatt Löbau-Reichenbach 101.
Blatt Ostritz-Bernstadt 103.
Blatt Rumburg-Seifhennersdorf 482.
Blatt Sebnitz-Kirnitzschthal 98.
Blatt Zittau-Oderwitz 100.
Schweden: Blatt Simrishamn 304.
Westsibirien, geologische Untersuchungen 493.
Geologische Objecte, Photographien 459.
Gersdorffit, chemisches *59.*
Geschiebelehm, Ost-England 352.
Gesteine, exotische, Waschberg bei Stockerau 53.
—, vulcanische, Albaner Gebirge 295.
—, —, Bolsener Gebiet 293.
—, —, Bracciano 294.
—, —, Cervetri 294.
—, —, Mti Cimini 294, 447.
—, —, Diminer Gebirge 294.
—, —, Hawai 464.
—, —, Grand Cañyon, Col. 71.
—, —, Idaho 464.
—, —, Italien, Mittel- 295.
—, —, Montana 464.
—, —, Sardinien 292.
—, —, Stromboli *109.*
—, —, Tolfa 294.
—, —, Viterbo 294.
—, —, magmatische Differenzirung 464.
Gewitsch, Mähren, Geologie 313.
Giovanni Ilarione, San, Schichten mit Velates Schmideliana 521.

Glacialbildungen, Erklärung 344, 463.
Glacialbildungen von Baffinland 353.
— — Glatz 345.
— — Jachál, Nordwest-Argent. 496.
— — Labrador 353.
— — Odenwald 106.
— — Oeresund 516.
— — Ost-England 463.
— — Provinz Posen 514.
— — Pretsch-Düben 513.
— — Schweden 515.
— — Spessart 106.
— — Vardanger 462.
— — Zürich 462.
Glacialpflanzen 519.
Glacialschotter bei Prag *209.*
Glandulina deformis 560.
Glas, Umschmelzungsproduct 133, 152.
Glatz, nordisches Diluvium 345.
Glaukonit, tertiäre Mollusken, Belluno 338, 521.
—, Riva 33.
Glaukophanschiefer, Insel Giglio 288.
Gleiche Flächenwinkel, Wiederkehr im regulären System 242.
Gletscher, palaeoz., Vardanger 462.
Gletscherbach Jambach, Temperatur 461.
Gletschererosion 162.
Glimmer, Schlag-, Druck- und Aetzfiguren 32.
— als Umschmelzungsproduct *149.*
Glimmerporphyrit, Cerny-Graben, Analyse *129.*
—, umgeschmolzen *145.*
—, Adamello 64.
Globigerinen, Gault, Folkestone 561.
Glossopteris-Stufe, Jachál, Nordwest-Argentinien 494.
Glyptocystites 555.
Glyptosphärites, Nord-Europa 551.
Gneiss, Abblätterung, Brasilien 472.
Gneissgranit, Ceslak, Analyse *129.*
Gneiss (Syenit-), Apatitreg., Ottawa 66.
—, umgeschmolzen *143.*
Göriach, obermioc. Säugeth. 531.
Goldführende Schiefer, Sierra Nevada, Alter 310.
Goldproduction 1885—1895 477.
Goldvorkommen, Bosnien 478.
—, Sydney, Hawksbury Rocks 91.
—, Transvaal 300.
—, West-Australien 479.
Gomphocystites 554.
Gomphodontia 178, 181.
Gomphognathus 182.
Gonatosphaera, Trinidad 404.
Gondwana-Schichten, Argentinien 494.
Goniodiscus, Salt Range 201.
Gorgonopsia 177.
Gotland, Gesteine, Analyse 62.
Granat in Blende, Australien 457.
—, Caprera 32.
—, Mti Cimini 447.
—, TiO_2-haltig, im Nephelinsyenit, Dungannon, Can. 31.
Granatspitzkern, Tauern 311.
Grand Cañyon, Col., präcambrische Lava 71.
Granit, Beziehungen zu Porphyrit, Ozark, Ark. 75.
Granitblöcke in Kreide, Surrey 463.
Granitgesteine, Sulitelma 90.
Granitit, Rumberg, Sachsen 482.
Graphit, Varietäten 6.
Griesbachites, ob. Trias, Himalaya 382.
Grigna-Gebirge, Geologie 109.
Grönland, fossile Hölzer 564.
—, östliches, Jurafossilien 324.
Grünerde, Klausen 35.
—, Mte. Baldo, Brentonico bei Verona 33.
Grünsand, Warminster 508.
Grünsteine, Westblekinge, Schonen 56.
Gudenus-Höhle, diluviale Säugethiere 529.
Gümbelites, ob. Trias, Himal. 384.
Gyps im Porphyrthon, Halle a. S. *213.*
—, Kleinschöppenstadt 270.
Gyronites, Salt Range 204.
Hälleflinta, Schweden 56.
Hälleflintporphyr 56.
Härte der Mineralien und Gesteine 282.
Härtecurven, inverse 437.
Härteskala in absolutem Maasse 244.
Hagengebirge, Lias 322.
Hallia, Carbon, Ural und Timan 398.
Halorites, obere Trias, Himalaya 381.
Halsbandlemming, nördl. Böhmen 221.
Hauksit, Borax Lake, Cal. 454.
Harz, Mineralien 3.
Hauerites beds, juvav., Himalaya 387.
Hawai, vulcanische Gesteine 81.
Hebung, Hudsonsbay-Länder 355, 461.
Heliolithoidea 214.
Helix, Mainzer Tertiär 552.
Hemistenotrema, Landschneckenkalk, Hochheim-Flörsheim 552.
Heraclites, Obere Trias, Himalaya 384.
Heraklea, Kleinasien, Geologie 144.
Hercynit, Granitporphyreinschluss, Schwarzwald 450.
Herpetochirus brachycnemus, Klipfontein, Cap 542.
Hesperornis, Befiederung 539.
—, Skelet 175.

Himalaya, Central- 113.
—, Muschelkalkcephalopoden 205.
—, obertriadische Cephalopoden 381.
Hippopotamus amphibius, Rom 491.
— major, Rom 491.
— minor, Rom 491.
— Pentlandi, Rom 491.
— -Reste, Madagascar 364.
— Lemerlei, Madagascar 364.
— leptorhynchus, Madagascar 364.
Hippuritenkreide, Frankreich 510.
—, östliche Provinz 141.
—, mittleres Rhônethal 143.
Hochmoore, Holland 348.
Höhle von Mte. Cucco, Fauna 363.
Höhlensäugeth., niederösterreichisches Waldviertel 527.
Hölzer, fossile 561.
Hof, Tremadoc-Fossilien 316.
Holland, Dünensand 347.
—, Hochmoore 348.
—, Tertiär 337.
Hornblende, versch. Spaltwinkel 476.
—, alkalihaltig, Nephelin-Syenit, Dungannon, Can. 30.
—, Seufzergründel, Sachsen 449.
— s. Amphibol.
Hornblendeandesit, umgeschmolzen *141.*
Hornblendebasalt, Mitlechtern 475.
Hornstein, Missouri 66.
Hudsonsbay-Länder, Hebung 355, 461.
Humboldtia, Carbon, Ural 398.
Humit im Urkalk, Spanien 57.
Hyacinth, Seufzergründel 449.
Hyaena striata, Bagnères-de-Bigorre 169.
Hyaenodon paucidens?, Uinta 171.
Hydrargillit, künstlicher 276.
Hylobates = Pliopithecus 532.
— antiquus, Miocän, Göriach 532.
Hyopotamus, 1. Mediterran-Stufe, Eggenburg 536.
Hyotherium Sömmeringi, Miocän, Göriach 534.
Hystricoceras spinosum, böhm. Sil. 362.
Jachál, NW.-Argentinien, Palaeozoicum 494.
Jambach, Temperatur des Gletscherwassers im 461.
Ichnium sphaerodactylum, Fährte, Tambach 542.
Ichthyopterygier, Trias 184.
Idaho, vulcanische Gesteine 464.
Ijolithporphyr, Ås, Alnö *99.*
Inoceramen mit Nummuliten, Barigazzo 339.
Insecten, Carbon, Commentry 547.
—, palaeozoische, Nervatur 380.
Interglacial, Pianico-Sellere *101, 105.*
—, Ablagerungen, Schweden 517.
Interglacialzeit, existirt nicht 517.
Intramoräne Ablagerungen 517.
Jovites, Obere Trias, Himalaya 382.
Ireland, geologische Sammlungen 460.
Ischimfluss, Westsibirien, Geologie 493.
Island, fossiles Holz 564.
Ismidgolf, Kleinasien, Muschelkalk 498.
Isomere, optisch-, Verbindungen 438.
Isomorphismus 439.
— der Alkalisalze 440.
Isospondyli, britisches Museum 543.
Isotypie einfacher Körper *1.*
Isteiner Klotz, Korallenkalk 131.
Itaitúba, Brasilien, Carbon *218.*
Italien, Mittel-, vulcanische Gesteine 295.
Jungfernhof'sche Seen, Livland, Geologie 157.
Jura, Grönland, östliches 324.
—, Hagengebirge, Lias 322.
—, Isère, Dep. 131.
—, Mangyschlak 133.
—, Orenburg, Gouv. 325.
—, Rjasan, Horizont 503.
—, Rossano Calabro, unterer Lias 502.
—, Saltrio (Lomb.), Liasnautili 551.
—, Texas 505.
—, Tuar Kyr 133.
Jurafische, Sibirien 185.
—?, Talbragar series, Australien 185.
Jurafossilien, Ost-Grönland 324.
Jurapflanzen, Krakau 226.
Juvavella, Trias 394.
Juvavische Stufe, Himalaya 387.
Juvavites, Obere Trias, Himalaya 382.
Ivizza, Balearen, Geologie 488.
Ivrea, Moränenbildungen 352.
Käfer, Braunkohle, Rott a. Rh. 190.
Kalkkrystalle (Ca O), Darstellung 277.
Kalkspath nach Amphibol 277.
—, Schichtenbau, Sanduhrstructur 256.
—, Verwachsung mit $NaNO_3$ *74.*
—, Andreasberg 256.
—, Guanajuato, Krystalle *76.*
—, Tajowa 442.
Kalksteine, Perm, Böhmen, Fauna 371.
Kanger, Riga'scher Kreis 156.
Kanonenspath, Andreasberg 256.
Kantengeschiebe, Centralasien 469.
— bei Prag *209.*
Karnische Alpen, Carbon 558.
— —, Devon 558.
Karnische Stufe, Himalaya 386.
Karten, geolog., s. geolog. Karten.
Kauaiit, Hawai 81.
Kaukasus, fossiles Holz 561.

Kaukasus, Central-, Geologie 492.
Kazania, Obercarbon, Ural 400.
Kentucky, Mineralreichthum 455.
Keupergraben, Balbronn, Elsass-Lothringen 127.
Keupersandstein, Warwick 321.
Keyserlingophyllum, Carbon, Ural 398.
Kieselzinkerz, Missouri 279.
Kimmeridge, degenerirte Perisphinctiden, Havre 549.
Kingites, Salt Range 203.
Kistecephalus 179.
Klågerupsbildungen, Oeresund 516.
Klinozoisit 36.
Knorria, Bäreninsel 225.
Kobaltarsenkies, chemisches *56.*
Kobaltglanz, chemisches *63.*
Kobaltmanganerz, Niederengers 449.
Kohlenstaub, Lüttich, seltene Metalle 450.
Kohlenstoff, amorph 6.
—, Varietäten 6.
Kohlenwasserstoff, Mineralien färbend 439.
Koktschetaw, Westsibirien, Geologie 493.
Koninckites, Salt Range 204.
Korallen, Carbon, Karnische Alpen 558.
—, Obercarbon, Ural und Timan 395. 400.
—, tabulate 212.
Korallenkalk, Istein 131.
Korund durch Contactmetamorphose, Dartmoor 11.
— mit Cyanit, Bengalen 11.
—, Granitporphyreinschluss, Schwarzwald 450.
Košíř bei Prag, Steppenfauna *159.*
Krakau, Jurapflanzen 226.
Kreide, zusammengepresst 250.
Kreide, zwischen Kimmeridge und Aptien 135.
—, Barcelona, Littoral 329.
—, Böhmen 509.
—, Braunschweig, untere 506.
—, Heraklea, Kleinasien 144.
—, Karnische Voralpen 211.
—, Nordamerika, obere 333.
—, Raudnitz a. Elbe 509.
—, Rheine, im Emsbett, untere subhercynische 529.
—, Tetschen, obere 483.
Kreideablagerungen mit Granitblöcken, Surrey 463.
Kreidegeschiebe, Moreseat, Aberdeen 508.
Krystallalkohol in Chabasit *28, 35.*
Krystallanilin in Chabasit *36.*
Krystallbenzol in Chabasit *36.*
Krystallkohlensäure in Chabasit *28, 34.*
Krystallschwefelkohlenstoff in Chabasit *28, 31.*
Krystallwasser in Chabasit *28.*
Krystallformen, reciproke 434.
Krystallographie, Grundfragen 241.
Krystallprojectionen, reciproke 434.
Kržizanowitz, fossilführender tertiärer Kalk 511.
Kugelgranit, Kangasniemi, Finnland 57.
Kugelsandstein, devonischer 157.
Kunagora, Kroatien, Trias 497.
Kupfereisenvitriol, Chile 271.
Kupfererzlager, Lake superior, Gesteine 456.
Kupferkies, regelmässige Verwachsung mit Polybasit *70.*
Küstenablagerungen, diluviale, Oeresund 516.
Küstenprovinz, ostsibirische, Cephalopoden 500.
Kymatites, Salt Range 203.
Labrador, Glacialbildungen 353.
Laccolithen, Amerika 69.
Lagomys pusillus fossilis, Bulovka bei Prag *177.*
La Mure, Carbon 497.
Landes, Département, Geologie 487.
Langhiano = Burdigaliano 340.
— in Italien 340.
Langhien, Château du Thil, Bordeaux 149.
Laterit, Afrika und Indien 471.
Laumontit im Gneiss, Schwarzwald 450.
Lausitzer Gebirge, Eisenerze 448.
— —, Granitcontacthof 448.
— —, Kobaltmanganerz 449.
— —, Ni-haltiger Magnetkies 448.
— —, Raseneisenstein 449.
Laven, präcambrische, Grand Canyon, Col. 71.
—, Temperatur 49.
Lehm, diluvialer, Bulovka bei Prag *190.*
Leiostraca, Salt Range 199.
Leithakalk, Lomnitz 511.
Lemming, nördliches Böhmen *221.*
Leopard rock, Apatitregion, Can. 66.
Lepidosteidae 545.
Lepontinische Alpen 487.
Leptolepidae 545.
Lepus variabilis, Bulovka bei Prag *176.*
Leucit, umgewandelt in Feldspath, Albaner Gebirge 295.
Leucitgesteine, Bracciano 295.
—, Mti Cimini 294.
Leucitit, Bolsener Gebiet 293.

Leucitit, Capo di Bove, Analyse *129*.
—, — —, umgeschmolzen *131*.
Leucitphonolith, Bolsena 293.
Leucittephrit, Bolsena 293.
—, Saccothal, Rom 296.
— als Umschmelzungsproduct *135*.
Leukopyrit, chemisches *49*.
Lias, Hagengebirge 322.
—, Lombardei 323, 552.
—, Rossano Calabro, oberer 502.
—, Saltrio, Lombardei, unterer, Nautili 552.
—, Spezia, mittlerer 323.
Limekilns, Bathurst, Australien 82.
Limestone Crags, Trias, Chitichun, Himalaya 208.
Limnohyops fontinalis 535.
— laticeps 535.
Liparit, ägirinführend, S. Pietro-Insel, Sardinien 292.
—, Apache Mts., W.-Texas 299.
Lisbon shales, Obere Kreide, Nordamerika 333.
Löss, Centralasien 470.
Lösssäugethiere, niederösterreichisches Waldviertel 527.
Lösungen, feste, Färbung durch 440.
Lösungsgenossen, Einfluss, $CaCO_3$ 436.
Lombardei, Lias 323.
Lomnitz, Leithakalk 511.
Lupenmikroskop für Beobachtung und Photographie *90*.
Lycosauria 178.
Maas, Aenderung des Laufes 350.
Macigno, Florenz, Alter 150, 339.
Macrosemiiden 544.
Magmatische Differenzirung vulcanischer Gesteine 464.
Magnesiatypus *7*, *11*.
Magnesioferrit, Stromboli *119*.
Magnesit, Casellette, Entstehung 442.
Magneteisen, Mti Cimini 447.
—, Montefiascone 445.
—, Pseudomorphose von Talk 277.
Magnetismus, australische Basalte 49.
Magnetkies, Giglia, im Turmalingranit 288.
—, Ni-haltig, Lausitzer Gebirge 448.
—, regelmässige Verwachsungen mit Arsenkies *67*.
Mainzer Tertiär, Helixarten 552.
Majorca, Geologie 487.
Malignit, Poobah Lake, Ontario 73.
Malladaia, Devon, S. Lucia, Spanien 524.
Malocystites 554.
Malvern hills, eruptive Gesteine 107.
Mangyschlak, Jura 133.
Marginulina subbullata 560.
Mariinsker Kreis, Geohydrologie 494.
Mario, Mte, pliocän, Mollusken etc. 341, 361, 520.
Martit, Stromboli *119*.
Maurienne, Carbon 497.
1. Mediterranstufe, Wirberth., Eggenburg 536.
Meekoceratidae, Salt Range 202.
Meere, mesozoische, Portugal 308.
Megasecopteriden, palaeozoische 380.
Melaphyr als Umschmelzungsproduct *145*.
Melilith-Augitgestein als Umschmelzungsproduct *137*.
Melilith-Augitit als Umschmelzungsproduct *132*.
Melilithbasalt = Alnöit, Alnö *100*.
Melilithlava, Aquacetosa 295.
Mensch, diluvialer, niederösterreichisches Waldviertel 527.
—, palaeolithischer, Kent 168.
Mesocetus siphunculus 175.
Mesonyx obtusidens 171.
— uintensis 171.
Mesosauria 179.
Mesozoische Meere, Portugal 308.
Metallsulfide, elektrochemische Darstellung 441.
Metaxytherium Krahuletzi, 1. Mediterranstufe, Eggenburg 538.
Meteoriten, Forsyth Co., N. Car. 42.
—, Guarenna 43.
—, Labourel 42.
—, Madrid 43.
Mezenia, Carbon, Ural und Timan 400.
Miacis uintensis 171.
Michelinia, Carbon, Ural und Timan 399.
Microgomphodon, Kap 182.
Micropteron, Arkansas 535.
Microsyops uintensis 171.
Mikrochemischer Nachweis von Ba und Pb 253.
Mikrodiorit, quarzhaltig, Esterel 465.
Mikroklin im Schliff 14.
—, Spessart 22.
Mikroskop mit grossem Sehfeld *86*.
— — Glasplattenpolarisator und grossem Abbe'schem Beleuchtungsapparat *88*.
Miliolina, Dimorphismus 218.
Mineralien, Ordnung nach dem periodischen System der Elemente 253.
Minerallagerstätten, Borax Lake, Californien 453.
—, Bedford, N. Y., im Pegmatit 455.
—, Broken Hill, N. S. Wales 280.
—, Californien 453, 455.
—, Cinque Valli, Südtirol 286.

Minerallagerstätten, Essex County, Mass. 277.
—, Franklin County, Mass. 278.
—, Hampden County, Mass. 278.
—, Hampshire County, Mass. 278.
—, Kentucky 455.
—, Massachusetts 277.
—, Missouri 455.
—, —, Pb- und Zn-Erze 278.
—, Neu-Süd-Wales, Norddist. 281, 457.
—, New York 280, 455.
—, Washington Heights, N. York 280.
Minorca, Geologie 487.
Miocän, Algier, Gliederung 154.
—, Avignon 148.
—, Belluno, Glaukonit 338, 521.
—, Göriach, Säugethiere 531.
—, Sommières, Gard 149.
—, Vereinigte Staaten, Säugethiere 174.
Mischungen, anomale, isomorpher Körper 439.
Missouri, Blei- und Zinkerze 456.
Mistpoeffer = Nebelpuffe 51.
Mittelitalien, vulcanische Gesteine 295.
Mohrenköpfe, Elba, 256.
Moleculargewicht, Bestimmung 251.
— der arsenigen Säure 438.
— des Dibrombenzols 252.
— — Dichlorbenzols 252.
— — Naphthalins 251.
— — Naphthols 251.
— — Tribromphenols 252.
— — Trichlorphenols 252.
Mollusken, Belluno, Glauk., 338, 521.
—, Bulovka bei Prag, diluvial *185.*
—, Mte Mario, pliocän 521.
—, Prov. Teramo, pliocän 520.
—, venetianische Alpen, tertiäre 521.
— s. Conchylien.
Molybdänglanz, Krystallform 9.
Monazit, Vorkommen und Zusammensetzung 268.
— in Nordamerika 267.
—, Washington Heights, N. Y. 280.
Monchiquit, S. Berge, Alnö *98.*
Montana, vulcanische Gesteine 464.
Monte Cónero (Ancona), geologische Karte 306.
Monte Cucco-Höhle, Fauna 363.
Monte fiascone, Olivinbomben 436.
Monte delle Gioie, pliocäne Wirbelthiere 489.
Monte Mario, pliocäne Mollusken etc. 341, 361, 521.
Monte Picentini, Neapel 112.
Monte Postale, Schichten mit Velates Schmideliana 362, 521.
Monticuliporidae, Carbon, Ural und Timan 399.
Moränen, Ivrea 352.
—, End-, Provinz Posen 514.
—, Schweden 516.
Moreseat, Aberdeen, Kreidegeschiebe 508.
Morte Slate, Devon, Alter 123.
Muschelkalk, Ismidgolf, Kleinasien 499.
—, Kunagora, Kroatien 497.
—, ostsibirische Küstenprovinz 500.
Muschelkalkcephalopoden, Braič, südlich Dalmatien 321.
—, Bosnien 193.
—, Himalaya 205.
Myalina bilsteinensis, Alter 124.
Mycetophilidae im Bernstein 191.
— in Braunkohlen, Rott a. Rh. 193.
Myoxus Zitteli, Miocän, Göriach 533.
Nahe-Saar-Gebiet, Störungen 486.
Nanosgebiet (Adelsberg), Geologie 307.
Nantokit, Broken Hill, N. S. W. 280.
Naphthalin, Moleculargewicht 251.
Naphtol, Moleculargewicht 251.
Natron, unterschwefelsaures, inverse Härtecurven 437.
Nationalpark, Yellowstone, Holz 563.
Natronamphibolit, Oberitalien 288.
Natronsalpeter, regelmässige Verwachsung mit Kalkspath *74.*
Natrontrachyt, Bruderkreuzberg bei Honef 474.
Nautileen, Muschelkalk, Bosnien 193.
—, —, Himalaya 207.
Nautili, Unterlias, Saltrio, Lomb. 551.
Nebelpuffe 51.
Nematophyton crassum 406.
— —, Helderberggruppe, Canada 564.
Neocentronellinen, Trias 394.
Neoptychites 549.
Nephelinbasalt, umgeschmolzen *142, 151.*
—, Patas, Analyse *130.*
—, —, umgeschmolzen *143.*
—, Podhornberg, Böhmen 284.
—, Rossberg bei Darmstadt 476.
—, Waldra bei Gleichenberg *142.*
Nephelinbasanit, Marienbad 284.
Nephelingestein, vortertiär, Ohio und Canada 76.
Nephelinit, S. Berge, Alnö *97.*
—, Cap Verde, Analyse und Umschmelzung *138.*
Nephelinitadern im Nephelinbasalt, Rossberg bei Darmstadt 476.
Nephelinsyenit, Alnö *97.*
Nephelinsyenitporphyr, Ohio 76.
Neptunea sinistrorsa, lebend, Algier 392.

Neustift, Znaim, tertiäre Fischmergel 511.
New York, Mineralien 280, 456.
Nickelglanz, chemisches *63*.
Nicomedites, Ismidgolf 499.
Niobrara division, Obere Kreide, Nordamerika 333.
Nodosaria antennulata 560.
— consobrina 560.
— Hermanni, Septarienthon, Lobsann 403.
Nösslacher Joche, Carbon 497.
Nomenclatur der Sedimentärform. 45.
Nonionina ornata 560.
Noritidae, Salt Range 200.
Northupit, Borax Lake, California 451.
—, künstlich 276.
Nothosauria 179.
Nothosaurus vom Huy 184.
— baruticus, Bayreuth 371.
— Strunzii, Bayreuth 371.
Novaja Zemlja, Carbonpflanzen 226.
Nummuliten mit Inoceramen, Barigazzo 339.
—, Eocen, Florenz 149.
Nummulitenkalk, Südostafrika 148.
Oberer See, Michigan, Gesteine 456.
Obsidianporphyr als Umschmelzungsproduct *147*.
Oculardichroskop für Mikroskope *92*.
Odenwald, Glacialerscheinungen und Böden 106.
Olcostephanus, Kimmeridge, Havre 550.
Old red, Arran 319.
—, Schottland, marin 318.
Oligocän, Barrême 147.
—, Tetschen 485.
Oligopleuridae 545.
Olivin, Chestnut Hill, Zwillinge im Serpentin 76.
—, Montefiascone, Vorkommen 445.
—, Seufzergründel, Sachsen 449.
Olivinbomben, Montefiascone 436.
Olivingabbro, Sulitelma, Schweden 90.
Oonaspis hostinensis, böhm. Silur 362.
Opal im Obsidian etc., Colorado 13.
Opt. Axen, Messung des Winkels 247.
Optisch-isomere Substanzen 438.
Oranien, Tertiär, Algier 153.
Orbituliden, Eocän, Florenz 149.
Orenburg, Gouvernement, Jura 325.
Orthit, N-Gehalt 252.
— im Gneiss etc., Schwarzwald 450.
Osborne Limestone, obere Kreide, Nordamerika 333.
Ossola, Geologie 487.
Ostracoda, Carbon, Yorkshire 379.
Ostseegesteine, Ursprungsgebiet 55.
Ostsibirische Küstenprovinzen, triassische Cephalopoden 500.
Ovis argaloides, Bulovka bei Prag *178*.
Pachycormidae, britisches Museum 545.
Paffrather Kalk, Alter 308.
Paisanit, Apache Mts., West-Texas 299.
Palaeocarpilius machrocheilus 190.
Palaeogyrinus strigatus, Rott 190.
Palaeomeryx Meyeri, Miocän, Göriach 533.
Palaeonisciden, böhm. Gaskohle 373.
Palaeosyops, Parallelreihen 535.
Palaeozoicum, Flora der arktischen Zone 221.
—, Karnische Alpen 319.
—, St. Chinian, Frankreich 306.
—?, Radiolarien, Césana 406.
—, Tetschen 485.
—, Virginien 119.
Palombara Marcellina, plioc. Wirbelthiere 489.
Paracetus mediatlanticus 174.
Paradoxides-Schiefer, Böhmen, 525.
Paragenese der Mineralien von Montefiascone 445.
Parajuvavites, ob. Trias, Himal. 382.
Parakymatites, Salt Range 203.
Paramys uintensis 171.
Paranorites, Salt Range 200.
Pareiasauria 177.
Pasteur'sches Gesetz 438.
Pechkohle, Wirtatobel bei Bregenz 303.
Pechstein, perlitisch, Freed River, N. S. Wales 83.
Pellice, Val, cottische Alpen 121.
Pelmatozoa 554.
Pelycorhamphus 174.
Pelycosauria, Perm, Texas 541.
Peperin, Mti Cimini 294, 296.
Pereiraïa Gervaisi, Tegel, Samobor, Kroatien 512.
Peridot, Montefiascone, Vorkommen 445.
Perisphinctiden, degenerirte, Kimmeridge, Havre 549.
Perlitpechstein, Tweed river, N.S.-Wales 83.
Perlitstructur im Quarz 83.
Perm, Böhmen, Gaskohle, Fauna 371.
—, —, Wirbelthiere 361.
Permia, Carbon, Ural und Timan 396.
Pertshire, klastische Gesteine 306.
Petraiadae, Carbon, Ural und Timan 396.
Petrisco, Mti Cimini 294.
Petrogenie *124*.
Pflanzen, Australien, im Hawkesbury sandstone 410.

Pflanzen, glaciale 519.
—, interglaciale, Pianico Sellere *105.*
—, Jura, Krakau 226.
—, Carbon, Novaja Zemlja 226.
—, Devon, New York und Pennsylvanien 406.
—, palaeozoische, der Polarländer 221.
Pflanzengeographie, Finnland 158.
Phillipsastraea, Carbon, Ural und Timan 399.
Phillipsit, Oran 450.
Pholidophoridae 545.
Phonolith, Apache Mts, West-Texas 299.
—, Mti Cimini 294.
—, Rumburg, Sachsen 483.
Phosgenit, Krystallform 8.
Phosphorit, cambrischer, Schweden 304.
Photogramme geologischer Objecte 459.
Phyllite, chemischer Vorgang bei Contactmetamorphosen *156*, *217.*
Phyllit, Zusammensetzung *217.*
Phylloceras infundibulum = Rouyi 390.
Picentini, Mti (Neapel), Geologie 112.
Pictonia, Kimmeridge, Havre 550.
Pielach-Thal, Trias 497.
Pikrit, Mähren, Analyse 284.
Pilsener Kohlenmulde, Bayerschacht 126.
Pilze, fossile 561.
Pinacoceratidae, Himalaya 206.
—, Salt Range 199.
Pinit, Collo, Algier 450.
Pirssonit, Borax Lake, Cal. 452.
Placites, obere Trias, Himalaya 385.
Platin, Gewinnung in Russland 7.
Platte series, obere Kreide, Nord-Amerika 333.
Platycrinus Sismondae 190.
Platypezidae im Bernstein 192.
Platypteridae, palaeozoische 380.
Pleistocän, Schwanebeck, Conchylien 520.
—, Taubach-Weimar 542.
Pleurocystites 555.
Pleurotomaria crotaloides, Kreide, New Jersey 552.
Pliocän, Almenno, Prov. Bergamo 341.
—, Becken des Schwarzen Meeres 342.
—, Becken von Rom 488.
—, Costa di Anzio 491.
—, Dahra, Algier 155.
—, Ficarazzi, Palermo 151.
—, Holland 337.
—, Monte Mario, Mollusken 521.
—, Piano del Cavaliere 491.
—, Schwarzes Meer-Becken 342.
—, Siena 218.
Pliocän, Sivizzano, Parma, Pteropoden 552.
—, Teramo, Abruzzen, Mollusken 520.
Pliopithecus = Hylobates 532.
Podocnemis lata, Miocän, Malta 176.
Polareis, geologische Wirkung 355.
Polarisationsebene der ordentlichen und ausserordentlichen Strahlen im Kalkspath, Apparate zur Bestimmung *94.*
Polarisationsinstrument, einfaches, nach Nörremberg *95.*
Polarländer, palaeozoische Flora 221.
Polybasit, regelmässige Verwachsung mit Kupferkies *70.*
Polykras, N-Gehalt 252.
Polymorphinen, Gault, Folkestone 61.
Ponza-Inseln, Geologie 290.
Porphyr, blauer, Esterel 465.
Porphyrit, Adamello 64.
—, Ozark, Ark., Beziehung zu Granit 75.
—, Rumburg, Sachsen 482.
Porphyrthon mit Zirkon, Anatas und Gyps 213.
Portugal, mesozoische Meere 308.
Porto d'Anzio, Profil 492.
Posen, Provinz, Endmoränen 514.
Posidonomya Buchi, Balaclava, Krim 393.
Postale, Monte, Schichten mit Velates Schmideliana 521.
Po-Thal zur Quartärzeit 353.
Potomac-Formation 331.
Praecambrische Fossilien, Canada 315.
Prasinit, Val Pellice 121.
Prasivit, Oberitalien 288.
Prehnit, Gneiss, Schwarzwald 450.
Pretsch-Düben, Bahneinschnitt im Diluvium 514.
Prionites, Salt Range 195.
Prionolobus, Salt Range 204.
Prismen mit grossem Winkel, Messungen der Brechungsindices 248.
Productus-Kalk, Timan, Korallen 406.
Productus-limestone, Salt Range *212.*
Proganosauria 179.
Progyrolepis, Gaskohle, Böhmen 373.
Projectionsgoniometer 243.
Prokymatites, Salt Range 203.
Proostracum von Belemniten 209.
Proptychites, Salt Range 201.
Prosqualodon australis 174.
Protephemeridae, palaeozoische 380.
Protoperlidae, palaeozoische 380.
Proterosauria 179.
Protospondyli, britisches Museum 543.
Provinzialmuseum, ostpreussisches 45.

Pseudaëlurus transitorius, Miocän, Göriach 533.
Pseudoborina ursina 224.
Pseudocaninia Stuckenb., Carbon, Ural und Timan 398.
Pseudoharpoceras, Salt Range 199.
Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Glimmer 449.
— — — nach Cordierit 449.
— — Galmey nach Blende 279.
— — — nach Kalkspath 279.
— — Kalkspath nach Amphibol 277.
— — Talk nach Magneteisen 277.
— im Lausitzer Granit 449.
Pseudosageceras, ostsibirische Trias 501.
Psilocladiscites, obere Trias, Himalaya 385.
Pterocoralla, Carbon, Ural und Timan 396.
Pteropoden, Pliocän, Sivizzano 552.
Pterygotus, Anatomie 377.
Ptychitidae, Salt Range 201.
Pycnodontidae 544.
Pyrit, 202, Böhmen und Ochtrup *84.*
Pyritocephalus, Gaskohle, Böhmen 372.
Pyrolusit, S. Pietro-Insel, Sardinien 292.
Pyroxen, monokliner, New York 26.
—, Montefiascone 415.
Pyroxen, siehe Augit.
Pyroxenfamilie, chem. und opt. 24.
Quadersandsteingebirge, subhercyn., untere Kreide 327.
Quartär, Ende 352.
—, Val del Pellice 161.
Quarz mit Perlitstructur 83.
—, Mti Cimini 447.
—, Pisek, Krystallwachsthum 12.
Quarzgehalt, nordische Diluvialsande 513.
Quarzitblöcke, tert., Niederbelgien 145.
Quarzglimmerdiorit, Val Camonica 65.
Quarzporphyr, Adamello 63.
—, Rumburg, Sachsen 482.
Quarztypus *7, 9.*
Quecksilbererze, Mexico 300.
Quellen, Mineral-, Bungonia, N. S.-Wales 81.
—, Gleichenberg, Steiermark 54.
—, Seifersdorf, österreichisch Schlesien 54.
Racemische Verbindungen 438.
Radiolarien, palaeozoisch?, Cesana 406.
Ramulinen, Gault, Folkestone 561.
Rangifer tarandus, Bulovka bei Prag *179.*
Rapakiwi, Alter 55.
Raseneisenstein, Lausitz 449.
Rathsberger Höhenzug, Frankenjura 130.
Raudnitz a. E., Kreide 511.
Reactionsgeschwindigkeit, Einfluss des Drucks 437.
Reciproke Krystallformen und Projectionen 434.
Reptilien, fossile 176, 180, 539.
Rhät, Foraminiferen, Somerset 217.
Rhinoceriden der Steppenfauna, Bulovka bei Prag *179.*
Rhinoceros antiquitatis, Bulovka bei Prag *181.*
— Merkii, Becken von Rom 491.
— —, Bulovka *181.*
Rhinocerosreste, Museum Bologna 364.
Rhinostodes-Arten 536.
— Lovisatoi, Miocän, Cagliari 536.
Rhynchonella Dumonti, Schistes de Matagne 125.
— Edhemi, Muschelk., Ismidgolf 498.
Rhynchonellinen, Risano, Dalmatien 394.
Rjasan-Horizont, russischer Jura 503.
Rom, Becken von, Geologie 488.
—, Provinz, Geologie 161.
Romingeria 559.
Ronca, Schichten mit Velates Schmideliana 521.
Rossano Calabro, unterer Lias 502.
Rothbleierz, Tasmanien 272.
Rotheisensteinlager, Entstehung 86.
Rotherden, Afrika und Indien 471.
Rothgiltigerz, Zwilling nach (10$\bar{1}$4) *79.*
Rothliegendes, oberes, Fährten, Tambach 542.
Rothnickelkies, chemisch *57.*
Rott a. Rh., Insecten in Braunkohle 191.
Rumburg-Seifhennersdorf, geologische Karte 482.
Russel formation, obere Kreide, Nord-Amerika 333.
Rutil, Absonderung nach (902) *82.*
—, Mti Cimini 448.
Rutiltypus *16.*
Saar-Nahegebiet, Störungen 486.
Sacco-Thal, Rom, Geologie 296.
Sagenites, obere Trias, Himalaya 382.
— beds, juvavisch, Himalaya 387.
Sagrinen, Gault, Folkestone 561.
Salpetersaures Blei, Darstellung künstlicher Spinellzwillinge 441.
Salt Range, Boulder bed und Productus limestone *212.*
—, Ceratite formation 195.
Saltrio, Lomb., unt. Lias, Nautili 551.
Salvadorit, Chile 271.

Samarskit, N-Gehalt 253.
Sand der Adria bei Ravenna 297.
Sandschliffe, Centralasien 469.
Sanduhrstructur, s. Schichtenbau der Krystalle 254, 257.
Sanduntersuchungen, Holland 347.
Sandwichinseln, vulk. Producte 81.
San Giovanni Ilarione, Fauna 362.
—, Schichten mit Velates Schmideliana 521.
San Pietro-Insel, Sard., Gesteine 291.
Sapphir, Iserwiese, Vorkommen 449.
Sarmatische Stufe, Rumänien 152.
Säuerling, Seifersdorf, österreichisch Schlesien 54.
Säugethiere, vermeintliche, Karrooformation 180.
—, eocäne, Uintabecken 169.
—, 1. Mediterran-Stufe, Eggenburg 536.
—, obermiocäne, Göriach 531.
—, pliocäne, römisches Becken 489.
—, Diluvium, österreichisches Waldviertel 527.
—, diluviale, Bagnères-de-Bigorre 169.
Saurier, Muschelkalk, Bayreuth 371.
Sauromorpha 179.
Sceletophorus, Gaskohle, Böhmen 373.
Scheidevorrichtung mit schwerer Flüssigkeit 258.
Schelde, Aenderung des Laufs 350.
Schichtenbau in Krystallen 254, u. zwar in Augit, Flussspath, Kalkspath, Schwerspath, Turmalin, Zinnstein.
Schieferthon 473.
Schildkröten, miocäne, Malta 176.
—, Montebamboli, Casteani und Casino (Siena) 369.
Schizocystis 555.
Schizoneura-ähnliche Pflanzen, Hawkesbury-Sandstone, Australien 410.
Schlagfiguren, Glimmer 32.
Schlammvulcane, S. Salvador 51.
Schnecken, vicentin. Tertiär 391.
Schusterlucke, Säugethiere 529.
Schutzrinden, Centralasien 469.
Schwanebeck, Altpleistocän, Conchylienfauna 520.
Schwarzes Meer-Becken, Pliocän 342.
Schwarzwald, Min. und Gest. 449.
Schwefelkies im Turmalingranit, Giglio 288.
Schwefelmetalle, Darstellung auf elektro-chemischem Wege 441.
Schwerspath, inverse Härtecurve 437.
—, polysynthetische Zwillinge nach (601) 449.
—, Schichtenbau 255.
Schwerspath, Fleurus, Belgien 259.
—, Vassera, Lombardei 268.
Sciurus göriachensis, Miocän, Göriach 533.
—, gibberosus, Miocän, Göriach 533.
Sedimentärformat., Nomenclatur 45.
Seealpen, westliche, Tektonik 487.
Seeeis, geologische Wirkung 355.
Seen, Elbgebiet 155.
Seepuffe 51.
Seeschiessen 52.
Seladonit 33.
Semionotidae, britisches Museum 544.
Senon, Chartres, Bryozoen. 553.
Sericitschiefer, Cinque Valli, Tirol 287.
Serpentin aus Olivin, Chestnut Hill 76.
Seufzergründel, Mineralien 449.
Shonkinit, Bearpaw Mts., Ma. 72, 75.
Sibirien, West-, geologische Untersuchungen 493.
Sibirites, oberer Trias, Himalaya 383.
—, Salt Range 198.
Sicilien, Erdbeben 50.
Siderolina cenomana, Cenoman 561.
Sierra Nevada, Alter der goldhaltigen Schiefer 310.
Silber, weinantimonsaures, mikrochemische Reaction 253.
Silberproduction, 1885—1895 477.
Silikate, Aufschliessung des B_2O_3 442.
Silur, Böhmen, Versteinerungen 362.
—, Jachál, Nordwest-Argentinien 494.
Simplon, Geologie 108.
Simrishamn, Schweden, geologische Karte 304.
Siphonocetus 175.
Skapolith als Umschmelzungsproduct *146, 149.*
Skapolithtephrit als Umschmelzungsproduct *133.*
Skrey, Böhmen, Cambrium 524.
Slimonia, Lesmahagow, Anatomie 376.
Smoky Hill Chalk, obere Kreide, Nord-Amerika 333.
Sodalithtrachyt, Kühlsbrunnen 474.
Solenopora, Kalkalge 564.
Spathiopyrit, chemisch *49.*
Speiskobalt, chemisch *61.*
Spermophilus rufescens, nördl. Böhmen *220.*
— —, Bulovka bei Prag *166.*
— fulvus, ebenda *169.*
— guttatus, ebenda *168.*
Sperrylith 9.
Spessart, Glacialerscheinungen und Böden 106.
Spessartin in Blende, Australien 457.
Spezia, mittlerer Lias 323.

Sphäroidinen 561.
Sphaeronis 555.
Sphen im Syenit, Lauvitel, Isère 14.
Sphenocoelus uintensis 173.
Sphenopteridium 224.
Sphenopteris Dawsonii 223.
Sphenothallus cfr. angustifolium, Silur, Westgotland 552.
Spinellzwillinge, künstliche, von $Pb(NO_3)_2$ 441.
Spirillinen, Gault, Folkestone 561.
Spitzbergen, palaeozoische Flora 222.
Stangalp, Carbon 497.
Staub, Februar 1896, Ungarn 287.
Steinacher Joch, Carbon 497.
Steinkohle, Westsibirien 493.
Steinmannites, Ob. Trias, Himalaya 383.
Stelliporella lamellata 212.
Stenodictyopteridae, palaeozoisch 380.
Steneofiber, Miocän, Göriach 533.
Stephanites, Salt Range 198.
Steppenfauna, Bulovka bei Košíř (Prag) *159*.
Steppenager, Skelette, nördliches Böhmen *220*.
Stickstoff s. Ammoniakstickstoff 252.
Stilostomella, Trinidad 404.
St. Pauler Berge, Kärnten 107.
Strephodes Stuckenbergii, Carbon, Ural und Timan 398.
Striegau, Drusenmineralien im Granit 4.
Störungen im Saar-Nahe-Gebiet 486.
Strandlinien, quartäre 158.
Stromatoporiden, Canada 215.
—, Carbon, Ural und Timan 400.
Stromboli *109*.
—, Andesite *110*.
—, Laven *109*.
—, Leucitbasanit *111*.
— als Wetterprophet 49.
Stromerosion, Geschwindigkeit in arktischen Gegenden 354.
Strontiankrystalle, Darstellung 277.
Strontium, weinantimonsaures, mikrochemische Reaction 253.
Structurbilder, mikroskopische, von Gesteinen, Berwerth 282.
Subhercynisches Quadersandsteingebirge, untere Kreide 327.
Sulfide der Metalle, elektrochemische Darstellung 441.
Sulitelma, Schweden, Geologie 88.
Sumpfgasausströmung, Rheinthal 474.
Syenit, Apache Mts., West-Texas 297.
Syenitgneiss, Apatitregion, Ottawa 66.
Symmetriecentrum 242.
Syringopora 559.
—, Carbon, Ural und Timan 399.

Tabulate Korallen 212.
— —, Carbon, Ural und Timan 399.
Tachylith als Umschmelz.-Product *144*.
Taeniopterisartige Farne, Carbon, Missouri 407.
Taeniopteris missouriensis 407.
Talk nach Magneteisen 277.
Talklager, St. Lawrence County, N. Y., Bildung 446.
Tambach, Rothliegendes, Fährten 543.
Tapajós-Fluss, Brasilien, Carbon *218*.
Tapirus Telleri, Miocän, Göriach 533.
Tasmanien, Geologie 120.
Taubach, pleistocäne Travertine, Conchylien 520.
—, — —, Frösche 542.
Tauern, Centralkette, Profil 313.
Teirovitz, Böhmen, Cambrium 524.
Tektonik, allgemeine, Appennin 321.
Telmatotherium, Uinta 171.
— cornutum 172. 535.
— hyognathum 172, 535.
— cultridens, Uinta 172.
— diploconum, Uinta 171.
— megarhinum, Uinta 171.
— validum, Uinta 172.
— vallidens, Uinta 172.
Temperatur, Laven 49.
—, Gletscherwasser des Jambach 461.
Tephrit als Umschmelzungsproduct *137*.
Terra verde, Brentonico 33.
Tertiär, Aachen 146.
—, Algier, marines 153.
—, Ardennen 146.
—, Belluno, Glaukonit 521.
—, Biarritz, Falaises 335.
—, Bidard, Falaises 335.
—, Bordeaux 149.
—, Château Redon, Basses-Alpes 147.
—, Eggenburg, 1. Mediterran-Stufe, Wirbelthiere 536.
—, Flandern 148.
—, Forêt d'Eu 147.
—, Ghebel Karah, unt., Conchyl. 552.
—, Holland 337.
—, Luxemburg 146.
—, Maestricht 146.
—, zwischen Mti Cornicolani und Lucani 338.
—, Neustift, Fischmergel 511.
—, Provence 336.
—, römisches Becken 488.
—, Rott a. Rhein, Insecten in Braunkohle 191.
—, Samobor, Kroatien 512.
—, Uinta-Becken, Nordamerika, Säugethiere, eocäne 169.
—, vicentin., Binnenschnecken 391.

Tertiär, Villa nueva y Geltru, Barcelona 392.
Tertiärfaunen, Mte Mario 361.
—, Mte Postale 362.
—, S. Giovanni Ilarione 362.
Tertiärkalk, fossilführender, Krzizanowitz 511.
Tertiärconglomerat, Muentia, Rumänien 151.
Tertiärpampeane Formation, Jachál, Argentinien 496.
Tertiärquarzitblöcke, Niederbelgien 145.
Teschenit, Mähren, Analyse 285.
Tesseralkies, chemisches 66.
Testudo noviciensis, 1. Mediterran-Stufe, Eggenburg 538.
Tetschen, Grosser Winterberg, geologische Karte 483.
Texas, Jura 505.
Thaumasit, Paterson, N. Y. 272.
Thecoidea 554.
Theralith, Costarica 80.
Theriodesmus phylarchus, Kap 180.
Theriodontia 178.
Therochelonia 179.
Theromora 178.
Theropus leptonotus, Klipfontein, Kap 542.
Therosuchia 176.
Thetidites, Obere Trias, Himalaya 383.
Thetys 388.
Thierfährten, Rothlieg., Tambach 542.
Thon 473.
Thonige Sedimente, Bildung 473.
Thonschiefer 473.
—, Gaisberg bei Graz, umgeschmolzen *145*.
Thuringit, Contactmetamorphose *215*.
Tibetites, Obere Trias, Himalaya 384.
Timan, Carbon, Korallen 400.
Timania, Obercarbon, Timan 398.
Tinguáit, Apache Mts, W.-Texas 299.
Tipulidae, Bernstein 193.
Titanit im Syenit, Lauvitel (Isère) 14.
Titanmagneteisen, Seufzergründel 449.
Titanotherium 535.
Tolfa, vulcanische Gesteine 294.
Tomsk'scher Kreis, Geohydrologie 494.
Tongrien, Brabant 146.
Torf, Fogliano, Rom 161.
Tortonien, Villanueva y Geltrú (Barcelona) 392.
Toscanit, Bracciano etc. 294.
Trachydolerit, Bolsena 293.
Trachyt, Bearpaw Mts., Ma. 72.
—, Bruderkreuzberg bei Honef 474.
—, Kühlsbrunnen, sodalithhaltig 474.
Trachyt, S. Pietro-Insel, Sardinien *291*.
—, Stemmburg bei Hartenfels, Westerwald 475.
Travertin, Weimar-Taubach, Conchylien 520.
Tremadoc-Fossilien, Hof 316.
Tretulias 175.
Triarthrus, Morphologie 546.
Trias, arktisch-pacifische Provinz 388.
—, Basilicata 321.
—, Jachál, NW. Argentinien 496.
Triasbohrloch, Stradford-on-Avon 321.
Triascephalopoden, Braič, Dalm. 321.
—, Haliluci, Bosnien 193.
—, Himalaya 381.
—, ostsibirische Küstenprovinz 500.
—, Salt Range 195.
Triasklippen, Chitichun, Himalaya 208.
s-Tribromphenol, Moleculargew. 252.
s-Trichlorphenol, Moleculargew. 252.
Tridymit in Hornbl.-Andesit, Algier 450.
Trient, Geologie 109.
Trilobiten, Backsteinkalk 317.
—, cambrische, Einrollung 526.
— mit Antennen 547.
Trionyx Bamboli 370.
— Portisii 370.
— senensis 370.
Trinucleus, Westfrankreich 188.
Trirachodon, Kap 183.
Tritylodon longaevus, Kap 180.
Tropitidae, Himalaya 206.
—, Salt Range 198.
Tuar Kyr, Jurafauna 133.
Tuffe, römische, pliocän und marin 492.
Turdus spec., Bulovka bei Prag *184*.
Turmalin, Schichtenbau und Sanduhrstructur 256.
—, Caprera 42.
—, Elba 39, 256, 289.
—, Giglio, im Granit 289.
—, Mti Cimini 447.
—, Washington Heights, N. Y. 280.
Turoldsberg bei Nikolsburg, Braunkohle 511.
Turrach, Carbon 497.
Tutenkalkstructur 253.
Uebergangsflächen 8.
Ueberschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge 303.
Ufimia, Obercarbon, Ural 397.
Uintacrinus, England 395.
Ulias 175.
Umschmelzen von Gesteinen *125*.
Umschmelzung von Amphibolit, Radebach *149*.
— — Augitit, Waltsch *139*, *141*.

Umschmelzung von Chloritschiefer, Hrubschitz *150.*
— — Contact zwischen Nephelinbasalt und Chloritschiefer *151.*
— — Glimmerporphyrit, Cernygraben *145.*
— — Granit, Ceslak *143, 145.*
— — Hornblende-Andesit, Piatra Mori *141.*
— — Leucitit, Capo di Bove *131.*
— — Nephelinbasalt, Patas *143.*
— — —, Waldra *142.*
— — Thonschiefer, Graz *145.*
Universaltisch von Fedorow, vervollständigte Form *93.*
Untercarbon, Rossbergmassiv, Vogesen, Brachiopoden 125.
Unterharz, Geologie 317.
Unterschwefelsaures Natron, inverse Härtecurven 437.
Untertrias, ostsibir. Küstenprovinz 500.
Ural, Carbon, Korallen 395.
Uralitporphyrit, Adamello 65.
Ussuria, ostsibirische Trias 501.
Vardanger Fjord, palaeozoischer Gletscher 462.
Velates Schmideliana-Schichten, venetianische Alpen 521.
Verneuilia, Untercarbon, Ural 397.
Verschluss, luftdichter von Schaustücken 258.
Verwachsungen, regelmässige, Arsenkies und Magnetkies *67.*
—, —, Kalkspath und Natronsalp. *74.*
—, —, Kupferkies und Polybasit *70.*
Verwitterung in arktischen Gegenden 354, 472.
— in Centralasien 466.
Vesuvian, chem. Zusammens. 259, 262.
—, Tenneberget, Schweden 260.
Vicentin. Tertiär, Binnenschnecken 391.
Victoria clays, obere Kreide, Nordamerika 333.
Villafranchiano, Pliocän, Italien 338.
—, —, Castelnovate, Lombardei 353.
Virginien, Aendrg. d. Wasserläufe 310.
—, Palaeozoicum 119.
Viterbo, vulcanische Gesteine 294.
Vitriol, Kupfereisen-, Chile 271.
Vitriwebbinen, Gault, Folkestone 561.
Viverra leptorhyncha, miocän, Göriach 533.
Vulcanische Blöcke, Mti Cimini 447.
— Gesteine s. Gesteine, vulcanische.
— —, magmat. Differenzirg. 464.
Vulcansystem, vulsinisches 461.
Vulsinit, Bolsena 293.
—, Mti Cimini 294.
Wachsthum, Quarz, Pisek 12.
Warminster, Grünsand 508.
Wärmeleitung, Antimonit und Bournonit 10.
Warwik, oberer Keuper 321.
Washington Heights, N. Y., Mineralien im Granit 280.
Washingtonit im Pegmatit, Bedford, N. Y. 455.
Wasserläufe, Virginien, Aenderung 310.
Wegweiser, sächs. Elbthalgebirge 486.
Weimar-Taubach, interglacialer Travertin, Frösche 542.
— —, Conchylien 520.
Weinantimons. Ag, Ba, Pb, Sr, mikrochemische Reaction 253.
Weissnickelkies, chemisches *62.*
Werth der Lichtbrechung in verschiedenen Schnitten zweiaxiger Mineralien 248.
Westsibirien, geologische Untersuchung 493.
Wiederkehr gleicher Winkel im regulären System 242.
Wiluit, chem. Zusammensetz. 259.
Wirbelthiere, höhere, Osteologie der Schläfengegend 368.
—, Böhmen, Perm 361.
—, —, Steppenthiere *159. 220.*
—, Eggenburg, 1. Mediterranstufe 536.
—, Monte delle Gioie, pliocän 489.
—, Palombara Marcellina, pliocän 489.
—, römisches Becken, pliocän 489.
Witimsk'sche Reise, Tagebuch von Lopatin 492.
Wolfachit, chemisches *64.*
Wollastonit, kryst. in Schlacke 276.
—, Phosphorescenz 23.
Wyoming, vulcanische Gesteine 464.
Xenotim, Washington Heights, N. Y. in Granit 280.
Yellowstone, Nationalpark, fossiles Holz 563.
Yogoit, Bearpaw Mts., Ma. 72.
Yoldiathon, Schweden 517.
Ytterspath, N-Gehalt 253.
Yttrotitanit, N-Gehalt 253.
Zaphrentidae, Carbon, Ural und Timan 397.
Zaphrentis cylindrica, Carbon, Ural und Timan 398.
Zaphrentoidea, Obercarbon, Ural und Timan 397.
Zeichnung eines Axenkreuzes 433.
Zermatt, Geologie 108.
Zersetzung, Diabas, Medford, Mass. 76.
— brasilianischer Gesteine 79.

Zeugenberge, Mongolei 470.
Zeuglodon pygmaeus 174.
Zinkenit, Cinque Valli, Tirol 286.
Zinkerze, Missouri 278, 456.
Zinnstein, Schichtenbau und Sanduhrstructur 256.
α-Zinntypus *16*.
β-Zinntypus *26*.
Zirkon im Porphyrthon, Halle a. S. *213*.
Zoantharia tabulata 212.
Zoisit 35.
Zoisit-Amphibolit, Deutsch-Landsberg, umgeschmolzen *152*.
Zonarstructur s. Schichtenbau.
Zusammenschweissen gepresster Kreide 250.
Züricher Thal, präglac. Zustand 462.
Zwillingscompensator 242.

Am 1. December 1897 starb plötzlich an den Folgen eines Schlaganfalls Herr

Eduard Koch,

Inhaber der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung und Verleger des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Die unterzeichnete Redaction des Jahrbuchs ist von diesem traurigen Ereigniss auf das Schmerzlichste betroffen. Sie fühlt sich gedrungen, es auszusprechen, in wie liebenswürdiger und zuvorkommender Weise der Verstorbene stets allen ihren Wünschen entgegen gekommen ist, und welch' hohes, nicht bloss geschäftliches Interesse er ihren Bestrebungen stets gewidmet hat. In seiner Hand ist das Jahrbuch einer stetig wachsenden Blüthe entgegen geführt worden, nachdem er dessen Umfang gegen früher verdoppelt hatte. Die Unterzeichneten werden dem entschlafenen Verleger und Freunde, mit dem zusammenzuwirken ihnen stets eine Freude gewesen ist, jederzeit ein ehrenvolles Andenken bewahren.

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Isotypie bei chemisch einfachen Körpern und der Carborund.

Von

F. Rinne in Hannover.

Zum Zwecke, die Kenntniss der regelmässigen Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Krystallform zu erweitern, habe ich in diesem Jahrbuch (1894. I. 1) darauf hingewiesen, dass bei Metallen, ihren Oxyden, Hydroxyden, Sulfiden und Halogenverbindungen gewisse typische Formentwickelungen sehr häufig, und zwar ohne erkennbare Beziehung zu der jeweiligen besonderen chemischen Zusammensetzung der Stoffe auftreten.

Es ist dies merkwürdige Wiederkehren bestimmer Formenreihen eine bei dem krystallographischen Vergleich genannter Körper leicht erkennbare Thatsache. Ich habe sie mit dem Namen Isotypie gekennzeichnet.

Es kommen hierbei zunächst rein geometrische Verhältnisse in Betracht. Sie treten nicht allein durch rechnerische Behandlung, sondern zumeist bei unmittelbarer Betrachtung der Formen zu Tage[1]. Um zu zeigen, wie auffallend dieselben

[1] Bekanntlich lassen sich bei krystallographischen Vergleichen leicht nahe übereinstimmende Zahlen errechnen, die nicht auf Beobachtung, sondern auf blossen arithmetischen Operationen mit Zahlen, z. B. dem Axenverhältniss, beruhen. Man kann mit Recht Verwandtschaftsbeziehungen, die auf Grund solcher Berechnungen aufgestellt werden, als möglicherweise ganz unnatürliche und gewaltsame Nebeneinanderstellungen bezeichnen. Deshalb wird man bei krystallographischen Vergleichen vor Allem die von der Natur an den Körpern durch ihre Flächenneigungen dargestellten Winkelwerthe und ferner die Gesammterscheinung der Substanzen zum

zuweilen sind, sei z. B. folgende Tabelle einer Reihe isotyper Körper hier angeführt, wobei gleich erwähnt werden muss, dass die Axenlängen c nicht durch Umänderung errechnet sind und die Winkelwerthe der angeführten Pyramide nicht auf eine angenommene, sondern auf die an jedem der angeführten Körper vorhandene Grundpyramide sich beziehen.

	System	a : c	0P : P	Vorherrschende Erscheinungsweise
Magnesium Mg . .	hexagonal	1 : 1,6391	117° 51′	0P; ∞P; Protopyramide.
Berylliumoxyd BeO	„	1 : 1,6305	117° 58′ 30″	0P; ∞P; Protopyramide.
Tridymit SiO_2 . . (über 130°)	„	1 : 1,6530	117° 39′	0P; ∞P; Protopyramiden.
Würtzit ZnS . . .	„	1 : 1,6006	118° 25′	0P; ∞P; Protopyramiden.
Antimonnickel NiSb	„	1 : 1,7220	116° 41′ 55″	0P; ∞P; Protopyramiden.
Jodsilber AgJ . .	„	1 : 1,6392	117° 50′ 55″	0P; ∞P; Protopyramiden, auch Prismen und Pyramiden 2. Art. Zuweilen rhomboëdrische Entwickelung.

Vergleich heranziehen müssen. Man kann dann zuweilen leicht erkennen, dass eine etwaige Umformung im Axenverhältniss eine unnatürliche ist, wenn nämlich hierbei die an dem betreffenden Körper zu beobachtenden Gestalten auffällig verwickelte und deshalb unwahrscheinliche Symbole bekommen.

Aus chemischen Gründen könnte man z. B. den Versuch machen, die Formverhältnisse von Zn und Cd, zweier Stoffe, die im natürlichen System der Elemente dicht bei einander stehen, als verwandtschaftliche krystallographisch zum Ausdruck zu bringen. Bereits in diesem Jahrbuch (1894. I. 11) ist gezeigt, dass eine Umformung der Zn-Symbole zu Gunsten eines dem des Cd (bezw. Be) ähnlichen Axenverhältnisses sich durch die verwickelten Flächenbezeichnungen verbietet, welche die zahlreichen Zn-Flächen in der Zone zwischen Basis und erstem Prisma erhalten. So ist ersichtlich eine krystallographische Controle bei etwaigen Umdeutungen möglich, welch' letztere ja durchaus nicht immer unberechtigt sind, da, wie jeder weiss, der reichlich neue Substanzen krystallographisch untersucht hat, die Wahl der Grundform oft von Zufälligkeiten abhängt. Umdeutungen flächenarmer Körper können leichter zu Fehlschlüssen führen. Man wird dann die Wirkung einer solchen Umänderung auf verwandte, vielleicht flächenreichere Substanzen, die, um Gleichmässigkeit zu wahren, mit umgedeutet werden müssten, beurtheilen oder auch die krystallographische Controle

Es sind die als Thatsache von der Natur gegebenen auffälligen krystallographischen Übereinstimmungen dieser als Beispiel gewählten Körper Verhältnisse, für welche man eine Erklärung versuchen muss. In chemischer Hinsicht sind bei den soeben erwähnten Stoffen grosse Verschiedenheiten vorhanden. Sie sind ein-, zwei- und dreiatomig, Element, Oxyd, Sulfid, Antimonid, Jodid, und dennoch stehen sie sich krystallographisch so nahe, wie man es sonst nur bei isomorphen Körpern zu sehen gewohnt ist. Isomorphismus kann aber füglich nicht zur Erklärung herangezogen werden, denn es mangelt trotz höchst ähnlicher Formentwickelung an durchgehender chemischer Analogie. Eher könnte an Morphotropie gedacht werden. Doch steht dem die Schwierigkeit schon entgegen, z. B. zwischen Mg und SiO_2 ein morphotropisches Verhältniss in chemischer Hinsicht festzustellen, und fernerhin fehlt es ja bei der ausserordentlichen Übereinstimmung schlechterdings an einer in regelmässiger Weise heraustretenden Formveränderung.

Man könnte sich auch damit begnügen, all' diese und manche andere Thatsachen für zufällige zu erklären, da man doch gewiss dem „Zufall“ [1] bei krystallographischen Verhältnissen eine Rolle zuschreiben muss, und auf eine Erklärung ganz verzichten. Diese Annahme einer zufälligen Übereinstimmung würde man aber doch fallen lassen müssen, falls es gelänge, einen für alle oder eine grössere Zahl der angeführten und sonst in Rede stehenden Körper, welche Ähnliches aufweisen, gemeinsamen Umstand ausfindig zu machen, der ge-

---

an einfachen, möglichen, wenn auch bislang nicht beobachteten Formen üben. Bei dem herangezogenen Beispiele von Zn und Cd ergiebt sich, dass auch eine zu Gunsten der Annäherung an die krystallographischen Verhältnisse des Zn vorgenommene Veränderung in der Flächenbezeichnung beim Cd Bedenken erwecken kann, weil nämlich die einzige Pyramidenfläche des letzteren Metalls und andere einfache mögliche Gestalten hierbei keine sehr einfachen Zeichen erhalten. Wenn man hingegen der Flächenschaar des Zn ihre alte Bedeutung lässt und die Pyramide von Cd als Deuteropyramide auffasst, so tritt eine einfache und anschauliche, zunächst natürlich rein geometrische Beziehung der Zn- und der Cd-Gestalt zu Tage. Die Zn-Grundgestalt stumpft nämlich die des Cd gerade ab.

[1] d. h. bei dem jetzigen Wissensstand durchaus nicht erkennbaren Ursachen.

eignet wäre, zu einer Erklärung für die bestehenden Übereinstimmungen zu leiten. Ein solcher Umstand ist auch gefunden worden.

Ich hatte seiner Zeit die typischen, oft wiederkehrenden Krystallformen bei der Betrachtung der krystallographischen Gestalten der Metalle, ihrer Oxyde, Hydroxyde, Sulfide und Halogenverbindungen beobachtet. Es zeigte sich zunächst, dass bei ihnen in ganz besonderer Häufigkeit das reguläre und das hexagonale System vorkommen. Für die in Rede stehenden Betrachtungen war nun der Hinweis Retgers' von ganz besonderer Wichtigkeit, dass es gerade chemisch einfach zusammengesetzte (d. h. ein-, zwei- und dreiatomige) Körper sind, bei welchen das reguläre und hexagonale Krystallsystem sich sehr häufig finden. Danach konnte ich weiterhin bezüglich der jeweiligen bestimmten, durch die Winkelmessungen gegebenen Krystallform solcher chemisch einfachen Körper feststellen, dass bei den hexagonalen dieser Substanzen drei aufeinander geometrisch zurückführbare Typen der Krystallgestalten sich vorfinden, auf deren häufiges Erscheinen bei Metallen, ihren Oxyden, Sulfiden u. s. w. ich früher bereits hingewiesen hatte. Chemisch einfach zusammengesetzte Körper sind mithin nicht nur besonders häufig regulär oder hexagonal, sondern besitzen im Falle hexagonaler Entwickelung nach den bisherigen Erfahrungen überdies eine von drei aufeinander zu beziehenden Krystallformen.

Wenn auch viel seltener als die regulären und hexanalen, so doch noch in ziemlich reichlicher Entwickelung kommen unter den chemisch einfach zusammengesetzten Körpern tetragonale Ausbildungen vor, wie Retgers zeigte. Ich fand, dass auch bei diesen tetragonalen Substanzen unverkennbare Regelmässigkeiten bezüglich der Krystallformen innerhalb des Systems auftreten. Sie gliedern sich in zwei Typen, auf die, gleichwie auf die obigen regulären und hexagonalen, unten zurückzukommen ist. Weiterhin erscheint es bemerkenswerth, dass bei chemisch einfachen rhombischen Substanzen ausser einem selbständigen Typus ein Anklang vor Allem an die erwähnten hexagonalen Form-

entwickelungen heraustritt. Die nicht zahlreichen, chemisch einfachen monoklinen und triklinen Körper, es sind nach Retgers 5% der Elemente, 4,5% der zweiatomigen und 4,5% der dreiatomigen Verbindungen, lassen von einer deutlichen Regelmässigkeit in ihrer Form bislang nichts Sicheres erkennen.

Alle Krystalltypen, die hier in Betracht kommen, finden sich bereits bei den Metallen.

Sonach hat man bei chemisch sich am einfachsten darstellenden Körpern, den Elementen, besonders den Metallen, charakteristische Formen, die bei zwei- und dreiatomigen Verbindungen häufig wiederkehren, übrigens auch bei mehr als dreiatomigen Substanzen, aber weit seltener, erscheinen.

Man wird hieraus folgern können, dass die chemische Einfachheit mit dem ausschliesslichen oder vorherrschenden Vorhandensein der erwähnten Krystalltypen in Verbindung steht.

Dass ausser wenigatomigen Körpern auch mehr als dreiatomige Substanzen diese Typenformen zeigen, kann nicht Wunder nehmen. Wirklich chemisch einfach sind nur die Elemente. Sie geben in krystallographischer Beziehung die Krystalltypen her; bei chemisch etwas verwickelteren Substanzen, zunächst zwei- und dreiatomigen Verbindungen, erscheinen diese Typen noch oft, und es ist naturgemäss nicht ausgeschlossen, dass auch bei chemisch noch höher zusammengesetzten Körpern hin und wieder die nämlichen Gestalten bei der Zusammenlagerung der Molecüle erreicht werden.

Nachdem nunmehr durch die Verknüpfung der chemischen Einfachheit mit der Isotypie ein erklärender Umstand für die in Rede stehenden Gleichmässigkeiten in den Formen chemisch sehr verschiedenartiger Körper gefunden wurde, ist ersichtlich eher eine regelmässige Beziehung als eine Zufälligkeit in diesem Wiederkehren typischer Krystallformen anzunehmen.

In gewissen Grenzen wird man hiernach die Krystallgestalt chemisch einfacher Körper voraussagen können.

Von den vielen überhaupt möglichen krystallographischen Ausbildungen haben bei chemisch einfachen Körpern die oben erwähnten wenigen Typen besondere Wahrscheinlichkeit.

Im Einzelnen liegen die Verhältnisse folgendermaassen:

Die krystallographische Betrachtung der chemisch einfachen Körper zeigt, dass unter ihnen der reguläre Typus in sehr grosser Fülle vorhanden ist. Es scheint, dass dies bezüglich der physikalischen Eigenschaften bei seinen Gliedern in mancher Hinsicht so hohe Symmetrie erfordernde System am ehesten bei chemisch gleichartiger Natur der zusammentretenden Theilchen, weniger leicht bei aus chemisch ungleichen Atomen zusammengesetzten Verbindungen zu Stande kommt. Nach einer Zusammenstellung von Retgers sind von den krystallographisch erforschten chemisch einfachen Körpern regulär 50 % bei den Elementen, 68,5 % bei zweiatomigen und 42 % bei dreiatomigen Verbindungen.

Ich führe von chemisch einfachen Körpern folgende reguläre als Beispiele auf:

Einatomig: Pt; Ir; Pd; Au; Ag; Cu; Pb; Hg; Fe; Al; Ni; Zn(?); Cd; Si; Ti; P; C.

Zweiatomig: CaO und Verwandte; ZnO; CdO; FeO; MnO; NiO; SnO; ZnS; CdS; FeS; NiS; HgS; PbS; ZnSe; HgSe; PbSe; ZnTe; CdTe; NaCl und Verwandte.

Dreiatomig: Ag_2O; Cu_2O; SiO_2; CO_2; ThO_2; H_2O(?); Ag_2S; Cu_2S; FeS_2 und Verwandte; $CaFl_2$ und Verwandte.

Es liegt nahe, eine Gliederung dieses reichen Typus nach Halb- und Viertelflächigkeit zu versuchen. Man ist aber noch weit davon entfernt, die besondere Symmetrie vieler regulären Körper angeben zu können, die man mit Sicherheit doch nur durch physikalische Untersuchung bestimmen kann. Durchaus holoëdrisch erscheinende Substanzen können geometrisch bekanntlich dennoch tief im Grade der Symmetrie stehen, wie es unter den hexagonalen Mineralien z. B. der Nephelin zeigt, und andererseits können geometrisch in gewissen Fällen unsymmetrisch befundene Körper trotzdem neun Symmetrieebenen besitzen. Nach Traube ist das für gyroëdrisch gehaltene, nach den Ätzfiguren aber doch holoëdrische Rothkupfererz ein Beispiel hierfür. Man muss sich also damit begnügen, dass alle oben genannten chemisch einfachen Körper fähig sein werden, z. B. den regulären Würfel auszubilden.

Da es sich bei den Krystalltypen zunächst nur um geometrische Beziehungen handelt, so kann man vom Würfel, als einer für alle diese Substanzen möglichen Form, ausgehen. Es leitet diese Gestalt über zu den hexagonalen Typen chemisch einfacher Körper.

Es lassen sich diese Körper nach ihren Formenreihen in drei regelmässig wiederkehrende Typen unterbringen, die man nach Vertretern den Arsentypus, Quarztypus und Magnesiumtypus nennen kann. Alle drei stehen auf einfache Weise untereinander und mit dem regulären Typus in Beziehung.

Selbstverständlich kann man bei diesen Verhältnissen nicht allein von den Axenverhältnissen ausgehen und diese Zahlen vergleichen. Man muss vielmehr auch die an den Krystallen wirklich dargestellten Formenreihen in's Auge fassen.

Man kennt unter den Elementen schon lange eine Formentwickelung mit einem würfelähnlichen Grundrhomboëder. Es findet sie sich zunächst bei den Angehörigen des Arsentypus. Unter den Elementen, den einatomigen chemisch einfachen Körpern, erscheinen As, Sb und Bi rhomboëdrisch und mit einer Stammform, die in ihrer Polkante $2\frac{1}{2}$—5^0 unter den 90 Graden des Würfels bleibt. Te hat oft die nämliche Form, wenn es auch zuweilen scheinbar holoëdrisch erscheint. Ihm ist wieder eine Gleichgewichtslage des trimorphen Se ähnlich. Eine interessante rhomboëdrische S-Art hat C. Friedel gemessen. Leider ist dieser Schwefel formenarm und nur mit einem flachen Rhomboëder bislang bekannt. Natürlich können erst weitere Untersuchungen einen sicheren Anhalt für die Stellung dieses Schwefels geben, und er kann gleich dem C als Graphit, bekanntermaassen einer krystallographisch wenig günstig entwickelten Substanz, zunächst nur unter dem nöthigen Vorbehalt seiner Form nach in die Arsenreihe gestellt werden. Die letzterwähnten Körper können zwar als zur Zeit weniger als erwünscht bekannte Substanzen nicht für vergleichende krystallographische Erörterungen als Grundlage dienen, sind aber doch als Stoffe, welche in ihren krystallographischen Formen den gemachten Annahmen nicht gerade widersprechen, von Belang. Das gestaltenreiche Zink stellen die Untersucher der besten Krystalle dem As, Sb und Bi an die

Seite. Wenn auch ein rhomboëdrischer Charakter nach den Darstellungen von G. H. Williams und Wm. M. Burton nur angedeutet ist, so fällt doch in den Winkelgrössen, wie sie an den Krystallen gefunden und nicht etwa erst errechnet werden, der Parallelismus zwischen Zn, As, Sb, Bi auf. Es macht die am Zn sich vorfindende Stammform zur Basis einen Winkel von 122° 33′ 24″, und man findet beim As 121° 41′ 41″, beim Sb 123° 11′ 48″ und bei Bi 123° 35′ 58″. Ohne Kenntniss der unter den chemisch einfachen Körpern ausserordentlich verbreiteten Isotypie könnte man unter alleiniger Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse geneigt sein, auf Isomorphismus zwischen As, Sb, Bi und Zn zu schliessen. Dass aber, abgesehen von chemischen Betrachtungen, die Formähnlichkeiten in solchen Fällen nicht ausschlaggebend sind, ist nach Kenntnissnahme der Thatsache einleuchtend, dass unter chemisch sehr abweichend gebauten, wenigatomigen Körpern solche enge geometrische Beziehungen vorkommen ohne Verknüpfung durch das Band des Isomorphismus. In chemischer Hinsicht ist überdies Zn von As, Sb, Bi und S, Se, Te weit entfernt. Es gehört verwandtschaftlich zu Cd und Hg, sowie zu Be, Mg, Ca, Sr, Ba, vielleicht auch E. Eine Isomorphie kann mithin zwischen Zn und As u. s. w. nicht angenommen werden. Nur Isotypie kann die erwähnten geometrischen Beziehungen verständlich machen.

Als chemisch zweiatomiger Körper kommt bei diesem Typus nur NiS als Millerit und Beyrichit in Betracht. Die genauen Untersuchungen von Laspeyres am Beyrichit stellten die rhomboëdrische Hemiëdrie des Minerals fest. Von Flächen erscheinen an letzterem ausser den Gestalten der Prismenzone nur zwei flache Rhomboëder häufiger. Sie werden von den verschiedenen Autoren als $R(10\bar{1}1)$ und $-\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$ (Laspeyres), oder als $\frac{1}{3}R(10\bar{1}3)$ und $-\frac{1}{6}R(01\bar{1}6)$ (Dana, Groth u. A.), von Breithaupt als $\frac{1}{5}R(10\bar{1}5)$ und, $\frac{1}{10}R(0.1.\bar{1}.10)$ aufgefasst, je nach der selbständigen oder Verwandtschaftsstellung zu anderen Körpern, die man dem Mineral zuschreibt. Vielleicht ist es auch erlaubt, die beiden flachen Gestalten des Millerit als $\frac{1}{4}R(10\bar{1}4)$ und $-\frac{1}{8}R(01\bar{1}8)$ zu nehmen. Allein, wie es bei einem so spärlich vorhandenen und dann überdies flächenarm und selten leidlich gut entwickelten Mineral erklärlich ist, es

erscheint die Verwandtschaftsstellung des Millerit noch nicht völlig spruchreif auch in Bezug auf den öfter angenommenen Isomorphismus mit Würtzit, Greenockit u. s. w., mit denen zwar Millerit durch geometrische Beziehungen verknüpft ist, denen er aber sonst in seiner Entwickelung gar nicht ähnlich ist. Wie dem nun auch sei, jedenfalls bietet die Natur in einer Reihe von chemisch einfachen Körpern einen bestimmten Formentypus, eben den Arsentypus dar, der sich unter dem erwähnten Vorbehalt tabellarisch folgendermaassen zusammenstellen lässt (siehe S. 10, I).

Die chemische Einfachheit ist kein scharf begrenzter Begriff. Wenn es nun zu Recht besteht, dass unter den ein-, zwei- und dreiatomigen Substanzen bestimmte Formen unabhängig von der jeweiligen chemischen Zusammensetzung sich zeigen, so kann man ein gelegentliches Wiederauftauchen auch bei noch mehr als dreiatomigen Verbindungen erwarten, was man im Falle des Arsentypus nun auch bestätigt findet, so bei den nur aus zweierlei[1] Atomen bestehenden Oxyden Fe_2O_3, Ti_2O_3, Al_2O_3 und Cr_2O_3 oder gar beim Brucit $Mg(OH)_2$, Pyrochroit $Mn(OH)_2$, bei den dem As bezw. Sb krystallographisch so nahe stehenden AsJ_3 und SbJ_3. Sie mögen im Anschluss an die vorhergehende Tabelle hier folgen (siehe S. 10, II).

Unter dem Gesichtspunkte der Isotypie ist eine solche merkwürdige Reihe verständlich. Von Isomorphismus zwischen den chemisch abweichenden Gliedern oder von Morphotropie kann füglich nicht die Rede sein, und den Zufall heranzuziehen ist wohl nicht angebracht, solange eine Erklärungsmöglichkeit noch vorliegt, zumal, da es Zufälligkeiten im eigentlichen Sinne bei naturwissenschaftlichen Betrachtungen nicht giebt.

Eine zweite Erscheinungsweise innerhalb der chemisch einfachen hexagonalen Körper kann man als Quarztypus zusammenfassen. Das wohlbekannte Mineral, das diesem Typus den Namen geben möge, besitzt in seiner Stammform ein charakteristisches, fast rechtwinkeliges, in den Polkanten etwas über 90-gradiges Rhomboëder, das bekanntermaassen beim Bergkrystall, besonders aber beim Amethyst, häufig als solches

[1] was vielleicht von Belang ist.

I.

	a : c	0R : R	Polkante von R	0R : $\frac{4}{3}$P2	Vorherrschende Erscheinungsweise
Arsen As	1 : 1,4025	121° 41′ 41″	85° 4′ 32″	118° 8′ 10″	Rhomboëdrisch.
Antimon Sb	1 : 1,3236	123° 11′ 48″	87° 6′ 54″	119° 33′ 15″	„
Wismuth Bi	1 : 1,3035	123° 35′ 58″	87° 40′ 14″	119° 54′ 54″	„
Tellur Te	1 : 1,3298	123° 4′ 27″	86° 56′ 46″	119° 25′ 22″	„ auch scheinbar holoëdrisch.
Selen Se	ähnlich Te				„
Schwefel S	1 : 1,5245	119° 35′ 59″	82° 17′ 50″	116° 11′ 50″	„
Phosphor P	genaue Abmessungen fehlen				„
Zink Zn	1 : 1,3564	122° 33′ 24″	86° 14′ 14″	118° 56′ 21″	Holoëdrisch mit Andeutung von Rhomboëdrie.
Graphit C	1 : 1,3859	122° 0′	85° 28′ 54″	118° 25′ 13″	Sechsseitige Tafeln mit undeutlichen Randflächen.
Schwefelnickel NiS	1 : 1,3108	123° 27′ 8″	87° 28′	119° 46′ 37″	Rhomboëdrisch.

II.

	a : c	0R : R	Polkante von R	0R : $\frac{4}{3}$P2	Vorherrschende Erscheinungsweise
Eisenglanz Fe_2O_3	1 : 1,3656	122° 22′ 56″	86° 0′ 0″	118° 46′ 35″	Rhomboëdrisch.
Titanoxyd Ti_2O_3	1 : 1,3167	123° 20′ 0″	87° 18′ 10″	119° 39′ 56″	„
Korund Al_2O_3	1 : 1,3633	122° 25′ 31″	86° 3′ 30″	118° 49′ 0″	„ und pyramidal.
Chromoxyd Cr_2O_3	1 : 1,3688	122° 19′ 15″	85° 55′ 0″	118° 43′ 9″	„
Brucit $Mg(OH)_2$	1 : 1,5208	119° 39′ 34″	82° 22′ 28″	116° 15′ 5″	„
Pyrochroit $Mn(OH)_2$	1 : 1,3999	121° 44′ 30″	85° 8′	118° 10′ 47″	„
Arsenjodür AsJ_3	1 : 1,4990	120° 1′ 0″	82° 50′ 28″	116° 34′ 50″	„
Antimonjodür SbJ_3	1 : 1,3845	122° 1′ 36″	85° 31′ 4″	118° 26′ 42″	„

heraustritt, während andererseits sehr viele Quarze einen holoëdrischen Habitus aufweisen. Es ist nun überraschend, unter den chemisch einfachen hexagonalen Körpern eine durchaus ähnliche Gestalt nochmals auftauchen zu sehen und zwar beim Zinnober (Hg S), einem von Quarz ($Si O_2$) doch chemisch sehr abweichenden Körper, und hier merkwürdigerweise sogar mit derselben Tetartoëdrie. Die Ähnlichkeit dieser beiden chemisch sehr verschiedenen, aber beide chemisch einfachen Körper tritt in folgendem Vergleich heraus.

	a : c	0R : R	Polkante von R	0R : $\frac{4}{3}$R	Vorherrschende Erscheinungsweise
Zinnober Hg S	1:1,1453	127° 5′ 45″	92° 37′ 6″	119° 33′ 32″	Rhomboëdrisch.
Quarz $Si O_2$	1:1,0999	128° 13′	94° 14′ 52″	120° 33′ 50″	Scheinbar holoëdrisch, oft rhomboëdrisch.

Auch hier ist nicht an Isomorphie oder Morphotropie zu denken, hingegen macht die Annahme der Isotypie die Verhältnisse verständlich.

Der merkwürdigste Typus unter den chemisch einfachen Körpern ist der Magnesiumtypus, der dritte unter den hexagonalen.

Es kommen ein-, zwei- und dreiatomige Körper bei ihm vor von sehr verschiedener Zusammensetzung und trotzdem äusserst gleichartiger Winkelentwickelung. Sie sind im Folgenden (S. 11 u. 12) angeführt.

	a : c	0P : P	Vorherrschende Erscheinungsweise
Magnesium Mg . .	1 : 1,6391	117° 51′	0P; ∞P; Protopyramide.
Beryllium Be . . .	1 : 1,5802	118° 43′ 30″	0P; ∞P; Protopyramiden.
Cadmium Cd . . .	1 : 1,6554	117° 37′	0P; ∞P; Protopyramide.
Iridosmium (Ir, Os)	1 : 1,6288	118° 0′	0P; ∞P; „
Zinkoxyd Zn O . .	1 : 1,6219	118° 6′	0P; ∞P; Protopyramiden.
Berylliumoxyd Be O	1 : 1,6305	117° 58′ 30″	0P; ∞P; Protopyramide.
Würtzit Zn S . . .	1 : 1,6006	118° 25′	0P; ∞P; Protopyramiden.
Greenockit Cd S . .	1 : 1,6218	118° 6′ 5″	0P; ∞P; „
Magnetkies Fe S . .	1 : 1,6502	117° 41′ 25″	0P; ∞P; „
Covellin Cu S . . .	1 : 1,5888	118° 35′ 40″	0P; „

	a : c	0P : P	Vorherrschende Erscheinungsweise
Arsennickel NiAs .	1 : 1,6389	117° 51′ 11″	0P; ∞P; Protopyramide.
Antimonnickel NiSb	1 : 1,7220	116° 41′ 55″	0P; ∞P; Protopyramiden.
Jodsilber AgJ. . .	1 : 1,6392	117° 50′ 55″	0P; ∞P; „ auch Prismen und Pyramiden 2. Art. Zuweilen rhomboëdrisch entwickelt.
Eis H_2O	1 : 1,617	118° 10′ 20″	0P; ∞P; Protopyramiden, oft Skelette. Auch rhomboëdrisch entwickelt.
Tridymit(ü.130°) SiO_2	1 : 1,6530	117° 39′	0P; ∞P; Protopyramiden.
Jodcadmium CdJ_2 .	1 : 1,5940	118° 30′ 55″	0P; ∞P; „
Bleijodid PbJ_2 . .	1 : 1,6758	117° 19′ 45″	0P; ∞P; „

Was die Formentwickelung dieser Körper anlangt, so sind sie tafelig nach 0P(0001) oder prismatisch gestaltet. Die Flächen zwischen Basis und erstem Prisma sind in der sehr stark überwiegenden Zahl der Fälle pyramidal, nicht rhomboëdrisch angelegt. Öfters ist Hemimorphismus in Richtung der Axe c wahrzunehmen (ZnO; BeO; ZnS; CdS; AgJ).

Die Formähnlichkeiten sind bei den meisten der oben angeführten Körpern unmittelbar durch wirklich vorhandene Flächen gegeben. Als besonders kennzeichnend für diese Formenwelt muss man die Pyramide P(10$\bar{1}$1) erklären. Sie kommt allein oder mit anderen Protopyramiden vor bei Mg; Be; Cd; (IrOs); ZnO; BeO; ZnS; CdS; FeS; NiSb; AgJ; H_2O; SiO_2. Auch $\frac{1}{2}$P(10$\bar{1}$2) und 2P(20$\bar{2}$1) treten oft auf. $\frac{3}{4}$P(30$\bar{3}$4) spielt eine Rolle als Zwillingsfläche und kommt auch als Krystallfläche vor. Im Überblick über die Formen erscheinen die meisten Glieder des Typus recht gut miteinander verknüpft. Bedenken über ihre Zugehörigkeit könnte man vielleicht bei einigen wenig untersuchten Stoffen haben, so beim Covellin CuS. Es wird dieser Körper zuweilen trotz holoëdrischer Entwickelung für tetartoëdrisch erklärt und mit Zinnober zusammengestellt. Man wird mit Retgers ihn vielleicht besser, wie hier geschehen, an ZnS, CdS gliedern; zwar erscheint an ihm dann nicht eine einfache Form wie P(10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}$P(10$\bar{1}$2) oder 2P(20$\bar{2}$1), sondern $\frac{5}{2}$P(50$\bar{5}$2), welche Gestalt aber auch bei CdS vorkommt, und $\frac{5}{8}$P(50$\bar{5}$8). Man muss, ehe man CuS ganz sicher stellen kann, sei es bezüglich Isomorphie oder Isotypie, weitere Untersuchungen abwarten. CdJ_2

weist an Pyramidenflächen 2P (2021) auf, PbJ_2 das charakteristische oben erwähnte $\frac{3}{4}$P (3034) und ferner $\frac{5}{4}$P (5054).

Trotz des bereits betonten sehr häufigen holoëdrischen Habitus erscheint es nicht ausgeschlossen, dass öfter in Wirklichkeit bei Gliedern des Magnesiumtypus rhomboëdrische Symmetrieverhältnisse vorhanden sind, bezw. Rhomboëdrie verbunden mit Hemimorphismus, also Tetartoëdrie herrscht. Andeutungen dafür finden sich in gelegentlicher rhomboëdrischer Entwickelung besonders bei den auch hemimorph beobachteten H_2O und AgJ. Nach den Erfahrungen, welche mit Hilfe der Ätz- und Bestäubungsmethode erzielt sind, kann man von keinem holoëdrisch aussehenden Körper behaupten, dass er es auch sei, ehe nicht physikalische Untersuchungen seinen Symmetriegrad sicher gestellt haben. Ätzversuche deuten bei ZnO auf Nichtvorhandensein von Rhomboëdrie, vielmehr nur auf Hemimorphismus. Andererseits zeigen Structurverhältnisse beim Eis Rhomboëdrie an. Wird später Rhomboëdrie bei einer Anzahl der obigen Körper nachgewiesen, so ist es gewiss dann doppelt merkwürdig, dass sie in der übergrossen Zahl der Fälle diese Symmetrie so sehr verschleiern. Die zum Magnesiumtypus vereinigten Körper mögen z. Th. holoëdrisch, hemiëdrisch und tetartoëdrisch sein. Wenn man im Falle des Isomorphismus wohl mit Recht eine Zugehörigkeit der zu vereinigenden Körper zu einer der 32 Gruppen verlangt, so erscheint dies nicht geboten bei der sich zunächst ganz nach äusseren geometrischen Verhältnissen richtenden Isotypie. Letztere versucht allein äussere Formähnlichkeiten zu erklären, die ja öfter über den Rahmen selbst der üblichen sechs Systeme übergreifen.

Gerade hierfür bietet der Magnesiumtypus ein schönes Beispiel im Kupferglanz. Auch er ist als dreiatomiges Cu_2S chemisch einfach und erinnert trotz seines rhombischen Systems durch pseudohexagonale Ausgestaltung ausserordentlich an den Magnesiumtypus, dem man ihn zurechnen muss.

		Prismenwinkel	Basis zur Stammpyram.	a : b : c
Magnesium Mg	hexagonal	120°	117° 51′	0,5774 : 1 : 0,9463
Kupferglanz Cu_2S	rhombisch	119° 35′ 2″	117° 23′ 40″	0,5822 : 1 : 0,9709

Diese thatsächlichen Ähnlichkeiten sind mit Hilfe von Isomorphismus und Morphotropie nicht verständlich, durch den Charakter der beiden Substanzen als chemisch einfache Körper, die eben der Isotypie unterliegen, eher zu erklären.

Sieht man sich, wie bei den anderen Typen, bei mehr als dreiatomigen Körpern nach dem Auftreten der Magnesiumgestalt um, so kann man als Beispiel nehmen Chrysoberyll, vielleicht auch wohl $SbCl_3$, $SbBr_3$, SbJ_3.

	Prismenwinkel	Basis zur Stammpyram.	a : b : c
Magnesium Mg	120°	117° 51′	0,5774 : 1 : 0,9463
Chrysoberyll $BeO . Al_2O_3$.	119° 46′ 34″	118° 5′ 26″	0,5800 : 1 : 0,9400
Antimonchlorür $SbCl_3$ . .	120° 42′ 12″	118° 55′ 46″	0,5692 : 1 : 0,9012
Antimonbromür $SbBr_3$ . .	120° 11′ 20″	117° 57′ 33″	0,5752 : 1 : 0,9393
Antimonjodür SbJ_3 . . .	120° 0′	—	0,5774 : 1

Chrysoberyll ist in obiger Aufstellung noch deutlich pseudohexagonal, von den Halogenverbindungen bildet SbJ_3 120-gradige Blättchen, die ihre Beziehung zum hexagonalen System überdies noch dadurch kundgeben, dass sie sich bei 114° in eine hexagonale Substanz mit der optischen Axe senkrecht zur früheren pseudohexagonalen Basis umwandeln, während bei den bislang bekannten Gestalten von $SbBr_3$ und $SbCl_3$ die Anklänge an hexagonale Formen schon nicht mehr durch die Gestalt unmittelbar anschaulich hervortreten.

Es ist schon betont worden, dass man Retgers den Hinweis verdankt, dass die chemisch einfachen Körper vorwiegend regulär und hexagonal sind, eine Thatsache, auf welche nach van't Hoff auch schon Buys-Ballot hingewiesen hat. Ich konnte dann weiter zeigen, dass innerhalb des hexagonalen Systems unter den in Rede stehenden Körpern drei bestimmte Typen, der eben behandelte Arsentypus, Quarztypus und Magnesiumtypus, vorkommen. Es könnte nun überraschen, statt einer einzigen Formentwickelung drei Typen zu finden. Es erinnert dies an die Verhältnisse des Polymorphismus, wie sie beim Isomorphismus in Betracht kommen, selbst insofern, als hier, wie öfter dort zwischen den verschiedenen Gleichgewichtslagen Anklänge der drei Typen untereinander bestehen. Auch den regulären Typus kann man noch heranziehen, dessen Würfel zwischen den würfelähnlichen Rhomboëdern des Arsen-

und Quarztypus steht. Die drei hexagonalen Typen sind geometrisch so verbunden, dass R (10$\bar{1}$1) des Arsentypus die Stammpyramide des Magnesiumtypus gerade abstumpft und andererseits R (10$\bar{1}$1) des Quarztypus dasselbe mit P2 (11$\bar{2}$2) des Arsentypus macht. Auch kann man diese Beziehungen noch anders und anschaulicher ausdrücken.

Was die geometrische Beziehung der Glieder des Magnesiumtypus zum regulären System anlangt, so sei vermerkt, dass der Würfel und das Oktaëder, wenn man sie in bekannter Art rhomboëdrisch aufstellt, ihre Winkelanaloga in zwei Pyramiden des Magnesiumtypus finden, nämlich in $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4), welche Gestalt eine Rolle als Zwillingsfläche spielt, und in $\frac{3}{2}$P (30$\bar{3}$2), also in Formen, deren c-Schnitte im Verhältniss 1 : 2 stehen, wie die von Würfel und Oktaëder in rhomboëdrischer Stellung. Zerfällt man die genannten Pyramiden in ihre sich ergänzenden Rhomboëder, so treten mit denen des regulären Systems sehr ähnliche Winkel auf. Man hat:

Würfelkante . . . . = 90°	Oktaëderkante . . . = 109° 28′ 16″
Rhomboëderrandkante	Rhomboëderrandkante
von $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4) z. B.	von $\frac{3}{2}$P (30$\bar{3}$2) z. B.
bei Mg . . . . . = 90° 8′ 20″	bei Mg . . . . . = 109° 33′ 18″

Das in Rede stehende Rhomboëder von $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4) stellt somit mit seinen sechs Flächen fast genau den Würfel und die Combination des Rhomboëders von $\frac{3}{2}$P (30$\bar{3}$2) und der Basis mit ihren 6 + 2 = 8 Flächen fast genau das reguläre Oktaëder dar, denn nicht nur die Rhomboëderrandkante von $\frac{3}{2}$P (30$\bar{3}$2) ist fast gleich dem Oktaëderwinkel (109° 28′ 16″), sondern auch der Winkel dieses Rhomboëders zur Basis, der 109° 24′ 15″ beträgt. In beiden Fällen handelt es sich also bei den Abweichungen von den regulären Gestalten des Würfels und Oktaëders nur um ein paar Minuten. Es ist zu erwähnen, dass Beziehungen zum regulären System bei verschiedenen Körpern des Mg-Typus schon früher, z. B. von G. v. Rath, erkannt sind.

Andererseits kann man den Magnesiumtypus mit dem Arsen- und Quarztypus, wie ersichtlich, geometrisch folgendermaassen verbinden. Zwei besonders hervorzuhebende Pyramiden der Körper des Mg-Typus sind P (10$\bar{1}$1) und $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4). Erstere Gestalt hat Bedeutung insofern, als sie sehr häufig als Krystallfläche bei den verschiedenen Körpern auftritt, die

zweite, wie erwähnt, weil sie sich aus den übrigen als Zwillingsfläche heraushebt. Diese beiden Pyramiden des Mg-Typus, $P(10\bar{1}1)$ und $\frac{3}{4}P(30\bar{3}4)$, stehen in einfacher Beziehung zu den Grundformen des As-Typus und Quarztypus insofern, als das Rhomboëder desArsens die Polkante der einen Gestalt, nämlich $P(10\bar{1}1)$, und das Rhomboëder des Quarzes die Polkante der anderen Pyramide, nämlich $\frac{3}{4}P(30\bar{3}4)$, gerade abstumpft. Es beträgt der Winkel:

$R(10\bar{1}1)$ vom Arsen zur Basis . . . . = 121°41′41″	$R(10\bar{1}1)$ vom Quarz zur Basis . . . . = 128°13′
Polkante von $P(10\bar{1}1)$ z. B. von Mg } z. Basis = 121°23′13″	Polkante von $\frac{3}{4}P(30\bar{3}4)$ z. B. von Mg } z. Basis = 129° 7′39″

Es erscheinen diese geometrischen Beziehungen nicht als Veranlassung zu Umstellungen der in Rede stehenden Körper, wie man ja auch der geometrischen Beziehung des Würfels zum rhomboëdrischen System zu Liebe ihn natürlich nicht krystallographisch auf die Spitze stellen wird.

Eine Reihe der krystallographisch untersuchten chemisch einfachen Körper ist tetragonal und zwar nach Retgers 5 % bei Elementen, 4,5 % bei zweiatomigen und 19 % bei dreiatomigen Verbindungen. Unter diesen tetragonalen Körpern findet man der Form nach zwei charakteristische Abtheilungen, den α-Zinntypus und den Rutiltypus.

Unter den Elementen sind α-Zinn und Bor tetragonal. Man kann diese Stoffe ihrer chemischen Natur nach, wie Retgers betonte, nicht für isomorph halten. Um so mehr muss ihre bekannte grosse geometrische Ähnlichkeit auffallen. Wenn als Erklärungsgrund Isomorphie fortfallen muss, so kann auch hier nur die Annahme erklärend eingreifen, dass chemisch einfache Körper unabhängig von der chemischen Zusammensetzung, nur weil sie chemisch einfach sind, in bestimmten Formen krystallisiren. Unter den mehratomigen, chemisch einfachen Körpern hat TeO_2 die Form von α-Sn und B, so dass diese drei Körper trotz chemischer grosser Verschiedenheit geometrisch eng zusammengehören. Eine Parallelreihe des α-Zinntypus wird unter den chemisch einfachen Körpern durch den Anatas eröffnet, wie aus untenstehender Tabelle ersichtlich ist (S. 18). Vielleicht ist es bemerkenswerth, dass beim

Anatas die Pyramide $\frac{2}{3}$P (223) wohl entwickelt, ja als Träger von Flächenvereinigungen vorkommt. Die bekannte Ähnlichkeit zwischen Anatas (TiO_2) und HgCl, zwei chemisch sehr verschiedenen Körpern, erscheint nur durch die beiden gemeinsame chemische Einfachheit verständlich. Z. B. im Winkel 0P (001) : P (111) weichen Anatas, HgCl und HgJ um keine zwei Grad von einander ab.

Der Rutiltypus tritt in einer Mischung der Elemente Zn und Ca (Zn_{12} Ca) auf. Sie bildet eine einfache Pyramide, die man mit gleichen Abmessungen unter den mehratomigen, chemisch einfachen tetragonalen Körpern beim Rutil und seinen Verwandten vorfindet. Dass nun auch der Sellait, $MgFl_2$, wie schon länger bekannt, in seiner Entwickelung der Rutilgruppe so ähnlich ist, lässt sich gleichfalls nur unter dem Gesichtspunkte der Isotypie erklären. Auch HgJ_2 und AgFl kann man wohl zu dieser Gruppe ihrer Form nach stellen, wenn auch bei diesen selten untersuchten Körpern noch keine entsprechende Stammform, sondern 3P (331) bezw. 2P (221) bislang bekannt geworden ist.

Eine bemerkenswerthe Seitenstellung nimmt ZrO_2 ein. Man wird es in die Nähe von Rutil, TiO_2, u. s. w. stellen wollen. Die beiden an ihm bemerkten pyramidalen Formen schneiden, bezogen auf die c-Axe des Rutils, diese in $\frac{3}{2}$ bezw. 3, also in der That in sehr einfachen Abmessungen. Man hat schon früher aus Gründen der Isomorphie deshalb ZrO_2 neben TiO_2 u. s. w. gestellt, und so wird man es auch bei der Typenzusammenfassung thun müssen, wodurch dann zugleich die Verknüpfung der beiden erwähnten Reihen beim α-Zinntypus, die im selben Verhältniss stehen wie TiO_2 und ZrO_2, berechtigt erscheint.

Weiterhin zeigt die oktaëderartige Form der ZrO_2-Stammpyramide einen Anklang des Rutiltypus an das reguläre System an, ähnlich wie solche Beziehungen bei den hexagonalen Typen auftreten. Andererseits erkennt man keine deutlichen, einfachen Verknüpfungen zwischen α-Zinntypus und Rutiltypus.

Möge die Aufzählung der chemisch einfachen tetragonalen Körper hier folgen.

Der α-Zinntypus.

	a : c	a : $\frac{3}{2}$c	0P : P	0P : $\frac{3}{2}$P	Vorherrschende Erscheinungsweise
α-Zinn α-Sn	1 : 1,1571	1 : 1,7357	121° 25′ 45″	112° 9′ 58″	Protoprisma; Protopyramiden.
Bor B	1 : 1,1524	1 : 1,7286	121° 32′	112° 14′ 52″	„ „ ; Deuteroprisma.
Tellurdioxyd TeO_2 . . .	1 : 1,1076	1 : 1,6614	122° 33′	113° 3′ 20″	Protopyramiden.
	a : $\frac{2}{3}$c	a : c	0P : $\frac{2}{3}$P	0P : P	
Anatas TiO_2	1 : 1,1847	1 : 1,7771	120° 49′ 50″	111° 41′ 50″	Protopyramiden; Proto- und Deuteroprisma.
Quecksilberchlorür HgCl .	1 : 1,1609	1 : 1,7414	121° 20′ 42″	112° 6′	Protopyramiden; Deuteropyramiden und Proto- und Deuteroprismen.
Quecksilberjodür HgJ . .	1 : 1,1151	1 : 1,6726	122° 22′ 50″	112° 55′	Protopyramide; Deuteroprisma; Basis.

Der Rutiltypus.

	a : c	a : $\frac{3}{2}$c	0P : P	0P : $\frac{3}{2}$P	Vorherrschende Erscheinungsweise
Zinkcalcium ($Zn_{12}Ca$) . .	1 : 0,6531	1 : 0,9797	137° 16′ 20″	125° 49′ 12″	Deuteropyramide.
Rutil TiO_2	1 : 0,6442	1 : 0,9663	137° 39′ 55″	126° 11′ 44″	Protoprisma und Protopyramiden; Deuteroprisma; Deuteropyramiden.
Zinnstein SnO_2	1 : 0,6723	1 : 1,0085	136° 26′ 44″	125° 2′ 10″	Protoprisma; Protopyramide; auch ditetragonale Pyramiden.
Polianit MnO_2	1 : 0,6647	1 : 0,9971	136° 46′ 14″	125° 20′ 39″	Protoprisma; Protopyramide.
Plattnerit PbO_2	1 : 0,6764	1 : 1,0146	136° 16′ 17″	124° 52′ 26″	Deuteroprisma; Deuteropyramide.
Molybdändioxyd MoO_2 . .	1 : 0,5782	1 : 0,8726	140° 43′ 38″	129° 11′ 30″	Protoprisma; Protopyramide; Deuteropyramiden; auch mPn.
Rutheniumdioxyd RuO_2 .	1 : 0,6924	1 : 1,0386	135° 36′ 7″	124° 14′ 53″	Protoprisma und Protopyramide; Deuteroprisma und Deuteropyramide.
Fluorsilber AgFl	1 : 0,6826	1 : 1,0239	136° 0′ 37″	124° 37′ 44″	Protopyramiden.
Sellait $MgFl_2$	1 : 0,6619	1 : 0,9928	136° 53′ 30″	125° 27′ 32″	Deuteroprisma; Deuteropyramide.
Quecksilberjodid HgJ_2 . .	1 : 0,6656	1 : 0,9984	136° 43′ 55″	125° 18′ 28″	Basis; Protopyramide.
	a : $\frac{2}{3}$c	a : c	0P : $\frac{2}{3}$P	0P : P	
Zirkonerde ZrO_2	1 : 0,6707	1 : 1,0061	136° 30′ 54″	125° 6′ 0″	Protopyramide und Protoprisma; Deuteropyramide und Protoprisma.

Man kann nach den Erfahrungen bei den hexagonalen Typen erwarten, dass auch mehr als dreiatomige Körper die beiden tetragonalen Typen wieder aufleben lassen. In dieser Hinsicht darf an die Ähnlichkeit von Bor mit Hausmannit (Mn_3O_4), von Zinnstein mit Zirkon oder Thorit, Xenotim u. s. w., oder von ZrO_2 und Braunit (Mn_2O_3) erinnert werden. Natürlich lässt sich nicht bestreiten, dass man in solchen Fällen, bei denen man die Grenzen der chemischen Einfachheit überschreitet, dem „Zufall" leicht begegnen kann, und entscheidendes Gewicht darf auf solche Zusammenstellungen bislang nicht gelegt werden, während man andererseits innerhalb des Bezirks chemisch einfacher Körper, eben weil hier ein gemeinsames Band die Substanzen verknüpft, die angetroffenen Formregelmässigkeiten eher für nicht zufällige halten wird.

Es bleibt nun noch eine kurze Betrachtung chemisch einfacher rhombischer Körper übrig. Die auffallende pseudohexagonale Entwickelung des an den Magnesiumtypus deutlich sich anlehnenden Kupferglanzes (Cu_2S) ist bereits erwähnt. Im β-Sn tritt eine selbständige Gestaltung zu Tage, die merkwürdigerweise bei Oxyden wieder auftaucht, auch in pseudorhombischer Form.

β-Zinntypus.

	a : b : c	0P : P	$\infty P\bar{\infty}$: P	$\infty P\breve{\infty}$: P
1. β-Sn	0,3874 : 1 : 0,3558	135° 26′ 5″	130° 52′ 10″	104° 41′ 3″
2. Valentinit Sb_2O_3	0,3911 : 1 : 0,3367	137° 14′ 59″	129° 12′ 40″	104° 18′ 52″
3. Wismuthoxyd Bi_2O_3 . . .	0,4083 : 1 : 0,3549	136° 48′ 21″	129° 19′ 22″	104° 59′ 42″

Vorherrschende Erscheinungsweise: 1. Tafelförmig nach $\infty P\breve{\infty}$. 2. Tafelförmig nach $\infty P\breve{\infty}$, oder prismatisch nach c oder a. 3. Prismatisch nach c.

Pseudorhombische Substanz.

	a : b : c	0P : —P	$\infty P\bar{\infty}$: —P	$\infty P\grave{\infty}$: —P
Claudetit As_2O_3 .	0,4040 : 1 : 0,3445	139° 5′ 20″	131° 8′ 11″	104° 12′

Vorherrschende Erscheinungsweise: Tafelförmig nach $\infty P\grave{\infty}$ (010).

Augenscheinlich werden im rhombischen System, also bei niedrigerer Symmetrie als bei den vorhergehenden Typen, die Beziehungen chemisch einfacher Körper undeutlicher. So sind

z. B. beim Arsenkies (FeAsS) nur noch in einer Zone Anklänge an die hexagonalen Typen vorhanden, die sich auch in sechsstrahligen Zwillingsbildungen zeigen, und bei anderen schwinden solche Beziehungen anscheinend ganz, ebenso wie bei den spärlichen monoklinen und triklinen chemisch einfachen Körpern.

Das Bestehen der Isotypie ist bislang lediglich eine Erfahrungssache. Bei jedem neu erforschten, chemisch einfachen Körper wird man sich zu fragen haben, ob er in den Rahmen der aufgestellten Typen passt oder nicht.

Als neu untersuchter chemisch einfacher Körper erweckt mithin der Carborund (CSi) in der in Rede stehenden Frage Interesse. Krystallographische Beobachtungen an dieser Substanz haben B. W. Frazier[1] und F. Becke[2] gemacht, welch' letzterer mit seinen geometrisch-krystallographischen Untersuchungen auch werthvolle physikalische über die Symmetrie der Substanz verband.

Nach den übereinstimmenden Darlegungen der genannten Forscher sind die Carborundkrystalle hexagonale Tafeln mit vorherrschenden End- und schmalen Randflächen. „Deutliche Anzeichen rhomboëdrischer Entwickelung sind aus der Vertheilung der Randflächen nicht zu entnehmen“ (F. Becke). Indess konnte F. Becke durch Ätzversuche rhomboëdrische Hemiëdrie und überdies Hemimorphismus in Richtung der Axe c nachweisen. Von Flächen sind am Carborund bekannt ausser Basis und erstem Prisma solche aus der Zone dieser beiden Gestalten mit den Axenschnitten auf c = $\frac{1}{5}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{10}{11}$; 1; $\frac{5}{4}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{10}{7}$; 2; $\frac{5}{2}$; 4; $\frac{19}{4}$; 5; 10, die als positive und negative Formen aber nicht unterschieden werden können. a : c = 1,2264 (Frazier); = 1,2243 (F. Becke).

Wie man aus den z. Th. ziemlich verwickelten Zeichen wohl schon erschliessen darf, neigen die Carborundkrystalle zur Ausbildung von Vicinalflächen. Nach F. Becke kommen bei den Winkelmessungen „mehrfache, auf Vicinalflächen hindeutende Reflexe oft vor“.

---

[1] The journal of the Franklin Institute. **136**. 287. 1893.

[2] Zeitschr. f. Krystallographie. **24**. 537. 1895.

Frazier fand an den bläulichgrünen und blauen Carborundkrystallen holoëdrischen Habitus, rhomboëdrischen bei den von ihm gemessenen gelblichgrünen, die nach Richards[1] übrigens auch ein höheres specifisches Gewicht besitzen als die bläulichen, so dass eine genaue Untersuchung auf etwaiges Bestehen zweier Modificationen wohl noch wünschenswerth ist.

Fasst man die oben erwähnten krystallographischen Eigenthümlichkeiten des Carborunds zusammen, so kann man sagen, es liegt in ihm ein hexagonaler, nach der Basis tafeliger Körper vor, mit vielen z. Th. als Vicinalbildungen anzusehenden Randflächen, deren Vertheilung im Allgemeinen Rhomboëdrie nicht erkennen lässt, welch' letztere aber durch Ätzversuche nachgewiesen ist. Durch solche Versuche tritt ferner ein Hemimorphismus nach Axe c deutlich heraus.

Nach diesen Merkmalen liegt ein Vergleich des chemisch einfachen CSi mit den Gliedern des Magnesiumtypus nahe. Auch diese Körper sind hexagonal, zumeist von holoëdrischem Habitus, zuweilen mit Andeutungen von Rhomboëdrie und Merkmalen des Hemimorphismus. Es würde sich fragen, ob auch in den Winkelneigungen der von der Natur gegebenen Pyramiden am Carborund Übereinstimmung mit den Gliedern des Magnesiumtypus herrscht.

Eine besonders häufige Form bei den letzteren ist die Grundform P(10$\bar{1}$1). Ihr Winkel zur Basis beträgt z. B. bei Magnesium

$$117^0\,51'$$

bei den übrigen Gliedern des Typus, wie aus der Tabelle S. 11 u. 12 zu ersehen ist, ein Weniges mehr oder weniger.

Es ist nun gewiss bemerkenswerth, dass auch beim Carborund eine Form mit dem ganz ähnlichen Winkel von

$$117^0\,56'\,49''$$

als beobachtete Gestalt angegeben wird. Sonach ist ersichtlich, dass diese bei den Gliedern des Magnesiumtypus so sehr verbreitete und auch wieder beim Carborund gefundene charakteristische Gestalt die neue Substanz CSi eng mit den wie sie chemisch einfachen Körpern des Magnesiumtypus verknüpft.

[1] The journal of the Franklin Institute. **136**. 289. 1893.

Sie ist beim Carborund nicht zur Grundform genommen, welche Stammform sie aber natürlich auch hätte abgeben können, zumal sie eine am Carborund häufige und wohlentwickelte Form ist. Die von Frazier zur Grundform gewählte Gestalt, welche durch ein von ihr beherrschtes Zwillingsgesetz ausgezeichnet ist, macht zur Basis einen Winkel von

$$125^{\circ}\,16'\,27''.$$

Beim Magnesiumtypus ist nach demselben Gesetz [hier $\frac{3}{4}P(30\bar{3}4)$] z. B. der Tridymit verzwillingt. Bei ihm hat diese Gestalt zur Basis einen Winkel von

$$125^{\circ}\,18'\,20''.$$

Fernerhin besitzt der Carborund eine Gestalt mit dem Axenschnitt auf $c = 2$ und den Winkel zur Basis von

$$109^{\circ}\,28'\,40''.$$

Beim Greenockit, der ja bei der grossen Übereinstimmung der Glieder des Magnesiumtypus ebenso gut zum Vergleich dienen kann wie das Magnesium, hat die entsprechende Gestalt $\frac{3}{2}P(30\bar{3}2)$ eine Neigung zur Basis von

$$109^{\circ}\,36'\,40''.$$

Anscheinend eine Vicinalfläche am Carborund ist die mit dem $\frac{10}{11}$ c-Schnitt. Sie hat den Winkel zur Basis von

$$127^{\circ}\,50'\,18''.$$

Die Normalfläche $\frac{2}{3}P(20\bar{2}3)$ des Magnesiumtypus hat beim Greenockit einen Winkel zu $0P(0001)$ von

$$128^{\circ}\,42'.$$

Somit kann wohl kein Zweifel sein, dass Ähnlichkeiten auch in den Winkelgrössen zwischen dem Carborund und den unter sich wieder sehr ähnlichen Gliedern des Magnesiumtypus bestehen.

Des übersichtlicheren Vergleichs wegen könnte man beim Carborund dieselbe Form zur Grundgestalt nehmen, welche sonst beim Magnesiumtypus als solche aufgestellt ist. Wie erwähnt sind ausser Basis und erstem Prisma am Carborund in der Zone dieser beiden Flächen Formen bekannt mit folgenden Axenschnitten auf c (= 1,2243):

$$\tfrac{1}{5};\ \tfrac{4}{5};\ \tfrac{10}{11};\ 1;\ \tfrac{5}{4};\ \tfrac{4}{3};\ \tfrac{10}{7};\ 2;\ \tfrac{5}{2};\ 4,\ \tfrac{19}{4};\ 5;\ 10.$$

Bei der Prüfung einer Umformung auf etwaige natürliche Berechtigung bezw. unnatürliche Gewaltsamkeit wird man bei einem Körper wie dem Carborund, der zu Vicinalflächenbildungen neigt, besonders an die Gestalten mit einfachen Axenschnitten sich halten und ihre neuen Symbole mit den alten vergleichen müssen. Etwaige Vicinalflächen werden weniger in's Gewicht fallen. In der Umformung zwecks Anlehnung des Carborunds an den Magnesiumtypus könnte man für die erwähnten Gestalten vielleicht folgende Symbole schreiben[1].

Für $\frac{1}{5}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{1^0}{11}$; 1; $\frac{5}{4}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{1^9}{7}$; 2; $\frac{5}{2}$; 4; $\frac{1^9}{4}$; 5; 10:
$\frac{1}{7}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{1^5}{2^2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1^5}{16}$; 1; $\frac{1^5}{14}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{1^5}{8}$; 3; $\frac{7}{2}$; $\frac{1^5}{4}$; $\frac{1^5}{2}$.

a : c = 1 : 1,6324.

Man bemerkt, dass einfache Schnitte bei der ursprünglichen Aufstellung im Allgemeinen es auch bei der zweiten sind. So wird $\frac{4}{5}$ zu $\frac{3}{5}$; 1 zu $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{3}$ zu 1; 2 zu $\frac{3}{2}$; 4 zu 3, ein Zeichen, dass der Vergleich kein gewaltsamer ist, zumal ja nicht eine fingirte, sondern eine am Carborund bekannte und verbreitete Gestalt die Stammform abgiebt. Natürlich ist eine wirkliche Umformung der älteren Symbole keineswegs durchaus geboten, denn es handelt sich ja weniger um die äussere Formulirung als die Erkennung von Regelmässigkeiten. Um weiterhin Verwirrung in den krystallographischen An-

[1] Einfache und verwickelte Zeichen treten bei beiden Aufstellungen auf. Die letzteren sind z. Th. wohl auf Vicinalflächen zu einfachen Gestalten zurückzuführen, so die Formen mit den Schnitten $\frac{1^5}{16}$ und $\frac{1^5}{14}$ als Nachbargestalten, der Grundform, die sie nach oben und unten mit einer Winkelabweichung von + bezw. — etwa $1\frac{1}{2}^0$ umfassen. Auch $\frac{1^0}{11}$R(10 . 0 . $\bar{1}0$. 11) ursprünglicher Aufstellung ist wohl eine Vicinalbildung. Sie giebt den Schnitt $\frac{1^5}{2^2} = \frac{3^0}{4^4} = 0{,}6818\ldots$, wozu wohl $\frac{3^0}{4^5} = \frac{2}{3} = 0{,}6666\ldots$ als Normalschnitt gehören wird. Da für $\frac{1}{5}$R(10$\bar{1}$5) keine Winkelangaben vorliegen, ist nicht ohne Weiteres zu beurtheilen, ob der neue Werth $\frac{1}{7} = \frac{3}{2^1}$, der oben angenommen ist, oder $\frac{3}{2^0}$ zu nehmen ist. Bezüglich der Umformung der Form mit dem Schnitt $\frac{1^9}{4}$ in ursprünglicher Aufstellung darf wohl, wie geschehen, statt des genauen $\frac{5^7}{16}$ der Werth $\frac{5^6}{16} = \frac{7}{2}$ in Anspruch genommen werden. Sichere Entscheidungen über solche Verhältnisse können wohl nur auf Grund grösserer, von mir z. Z. aber wegen Materialmangels nicht ausführbaren Reihen vergleichender Winkelmessungen gegeben werden, gleichwie etwaige Regelmässigkeiten bezüglich dieser Vicinalflächen erst nach solchen Erfahrungen aufgedeckt werden können. Sei es indess gestattet, auf das reichliche Wiederkehren der Zahl 15 im Zähler der Bruchcoëfficienten ($\frac{1^5}{2}$; $\frac{1^5}{4}$; $\frac{1^5}{8}$; $\frac{1^5}{14}$; $\frac{1^5}{16}$ vielleicht auch $\frac{1^5}{2^2}$) hinzuweisen.

gaben zu vermeiden, kann man das alte Axenverhältniss beibehalten wollen und die Beziehung des Carborunds zu den übrigen Gliedern der chemisch einfachen hexagonalen Substanzen durch besonderen Vermerk der gemeinsamen Gestalten zum Ausdruck bringen.

In dieser Hinsicht würde es sich auch andererseits nicht empfehlen, die zahlreichen Glieder des Magnesiumtypus nach dem Carborund umzudeuten. Es würde dann zwar eine Zwillingsfläche zur Grundform, aber weiterhin würde bei dieser Umdeutung an einer grossen Anzahl der in Rede stehenden Körper die Grundform fehlen, zu welcher Gestalt man doch mit Recht gern eine häufig auftretende Form macht. Ohne deshalb der Ansicht, dem Carborund seine bisherige Flächendeutung zu lassen, Berechtigung absprechen zu wollen, möchte ich dennoch, und zwar um die Einheitlichkeit in der Deutung der in Rede stehenden gestaltsverwandten Körper herbeizuführen, mir gestatten, vorzuschlagen, den Carborund in der angegebenen Weise umzudeuten[1].

Sein Vergleich mit den Gliedern des Magnesiumtypus könnte dann durch Zusammenstellung mit einem Angehörigen des erwähnten Typus, z. B. dem Magnesium, wie nachstehend erfolgen.

	a : c	Basis zur Grundform	Vorherrschende Erscheinungsweise
Magnesium Mg .	1 : 1,6391	117° 51′	0P; ∞P; Protopyramide.
Carborund CSi .	1 : 1,6324	117° 56′ 49″	0P; ∞P und viele Flächen in der Zone dieser Gestalten in scheinbar holoëdrischer, zuweilen in rhomboëdrischer Anordnung.

[1] Verf. macht diesen Vorschlag hiernach aus äusserlichen praktischen Gründen, um zunächst Einheitlichkeit zu erreichen. Es wird weit eher gelingen, die Umdeutung eines neuen Körpers durchzusetzen, als die einer Reihe lange bekannter. Eine grössere innere Berechtigung hat es zwar bei der sonst oft willkürlichen Wahl einer Grundform, Structurflächen, wie z. B. Spaltflächen und Zwillingsflächen, zu berücksichtigen, denn die Begrenzungsgestalten wechseln bekanntermaassen mit den äusseren Umständen der Krystallisation, die Structurflächen, wenigstens die Spaltflächen, nach den bisherigen Erfahrungen aber nicht. Sollte es sich mithin durch physikalische Untersuchungen ergeben, dass nicht P $(10\bar{1}1)$, sondern $\frac{3}{4}$P $(30\bar{3}4)$ structurell die grösste Bedeutung hat, so würde man letztere Gestalt beim Mg-Typus als Grundgestalt nehmen müssen.

Die Ähnlichkeit des Carborunds mit Gliedern des Magnesiumtypus umfasst noch einige andere Verhältnisse.

Von Frazier und F. Becke werden am Carborund Zwillingsbildungen erwähnt, bei denen die Basisflächen von zwei gesetzmässig vereinigten Individuen fast den Winkel zweier Oktaëderflächen (109° 28′ 16″) einschliessen, nämlich 109° 29′ (Frazier), 109′ 27′ 7″ (F. Becke) bezw. die Ergänzungswinkel 70° 31′ und 70° 32′ 53″. Ähnliches findet man auch beim Magnesiumtypus. Zwillingsebene ist $\frac{3}{4}$P(3034). Beim Tridymit machen die Basisflächen des Zwillings einen Winkel von 110° 8′. Beim Jodsilber (gleichfalls dem Magnesiumtypus angehörig) giebt es Zwillinge, deren Basisflächen einen Winkel von 70° 44′ miteinander bilden. Bei der letzterwähnten Substanz sind die Zwillingsbildungen, wie es auch beim Carborund vorkommt, so entwickelt, dass um ein centrales Individuum drei randliche ansitzen.

Überblickt man die geometrischen Verhältnisse beim Carborund, so ist seine Zugehörigkeit zu den Gliedern des Magnesiumtypus wohl nicht zu verkennen, und es hat sich der Erfahrungssatz, dass chemisch einfache Körper vorwiegend bestimmte typische Krystallformen ohne Rücksicht auf ihre besondere chemische Zusammensetzung aufweisen, um ein weiteres Beispiel vermehrt.

Würde es sich beim Carborund um eine Substanz handeln, die zu einer Reihe chemisch analog zusammengesetzter Körper der Art enge geometrische Ähnlichkeiten aufwiese, wie sie der genannte Körper mit den Gliedern des Magnesiumtypus besitzt, so würde man wohl nicht zögern, auf das Verhältniss des Isomorphismus zu prüfen. In Anbetracht mangelnder chemischer Analogie von CSi mit Be, Mg, Cd, BeO, ZnO, SiO_2, AgJ u. s. w. erscheint jedoch eine Verknüpfung dieser Substanzen durch das Band des Isomorphismus ausgeschlossen. Der Werthigkeit nach am nächsten würden sich noch stehen SiC und SiO_2. Jedoch auch das Verhältniss der Morphotropie ist nach dem chemischen Bestand und bei dem Mangel hervorstechender regelmässiger Abweichungen der in Rede stehenden Körper von einander wohl nicht aufstellbar. Und so erscheint die merkwürdige enge geometrische Verknüpfung des CSi mit den übrigen so verschieden zusammengesetzten Gliedern des

Magnesiumtypus durch die Annahme von Isomorphismus oder Morphotropie nicht erklärlich, hingegen durch Isotypie eher verständlich. Als chemisch einfacher Körper hat CSi, wie zahlreiche andere chemisch einfache Körper, eine nicht ihm allein eigenthümliche, sondern auch anderen stofflich ganz abweichenden, aber auch chemisch einfachen Körpern zukommende Krystallgestalt.

Fasst man zum Schluss die isotypen chemisch einfachen Körper nach ihrer stofflichen Natur gruppenweise zusammen, so gewinnt man durch Verringerung der Beispiele eine leichtere Übersicht. Es genügt z. B. als Vertreter von Cu, Ag, Au allein Au oder von As, Sb, Bi, auch gleich von S, Se, Te allein As anzuführen, da man ja schon wegen der chemischen Verwandtschaft der angeführten Stoffe ihnen ähnliche Formen zuzuschreiben geneigt sein wird. Verfährt man bei den übrigen Stoffen in gleicher Weise, so kann man als bislang bei den einzelnen Formentypen bekannte chemische Typen folgende durch Beispiele in einer Tabelle anführen, in welcher die chemische Verschiedenheit der untereinander stehenden krystallographisch ähnlichen Stoffe eines jeden Typus gut heraustritt.

Regulärer Typus	Hexagonale Typen			Tetragonale Typen		Rhombischer Typus
	1. Arsentypus	2. Quarztypus	3. Magnesiumtypus	1. α-Zinntypus	2. Rutiltypus	β-Zinntypus
Au	As	SiO_2	Mg	α-Sn	(Zn Ca)	β-Sn
Hg	Zn	Hg S	(Ir, Os)	B	TiO_2	
Al	C		Zn O	TeO_2	Ag Fl	
C	Ni S		Zn S	TiO_2	$MgFl_2$	
Si			Ag J	Hg Cl		
Pb			C Si			
P			H_2O			
Fe			SiO_2			
Pt			CdJ_2			

Hält man Oxyde und Sulfide für isomorph, so kann man auch Zn O oder Zn S noch fortlassen.

Nach den jetzigen Erfahrungen erscheint es besonders schwierig oder wohl gar unmöglich ohne eingehende physi-

kalisch-chemische Untersuchungen zwischen chemisch einfachen Körpern das Band des Isomorphismus zu knüpfen, da Schlüsse unter alleiniger Berücksichtigung der Krystallform gerade hier leicht täuschen können. Die Krystallgestalt einer Reihe von Körpern kann bereits in Folge gemeinsamer chemischer Einfachheit eine sehr ähnliche sein. Einige beachtenswerthe Beispiele findet man bezüglich dieser Verhältnisse, wie oben an einzelnen Stellen erwähnt ist, bereits unter den Elementen. Es ist schon lange bekannt, dass z. B. As, Sb, Bi in enger krystallographischer Beziehung mit (Ir, Os) stehen. Das Arsenrhomboëder stumpft die Pyramide des (Ir, Os) gerade ab. Man ist deshalb geneigt gewesen, zwischen (Ir, Os) und As u. s. w. Isomorphismus anzunehmen. Die Übereinstimmung beruht aber wohl nur auf den Beziehungen zwischen isotypen Körpern. Die chemische Natur von (Ir, Os) einerseits und As, Sb, Bi andererseits lässt schwerlich einen Isomorphismus zu. Dasselbe gilt von Arsen und Zink. Ebenso ist es mit Bor und Zinn, die verschiedentlich für isomorph gehalten wurden, z. B. auch vom Verfasser. Es scheint, sie sind nur in Folge von Isotypie formengleich. Ihre chemische Natur ist nicht sehr ähnlich. Dieselben Verhältnisse lassen sich natürlich auch auf Verbindungen übertragen. Bei der Beurtheilung chemischer Verwandtschaft wird man sich zunächst an das natürliche System der Elemente halten, allerdings dabei bedenken müssen, dass beim Wechsel der Werthigkeit die Verwandtschaftsverhältnisse sich ändern.

Zu erwähnen ist noch, dass zuweilen auch einiges Gemeinsame in physikalischen Eigenschaften bei isotypen Körpern besteht. Wenigstens fällt es beim Magnesiumtypus auf, dass bei sämmtlichen durchsichtigen dieser hexagonalen Körper positive Doppelbrechung herrscht. Auch Carborund ist positiv doppelbrechend.

Mineralogisch-geologisches Institut der Technischen Hochschule zu Hannover.

Chabasit mit Krystallwasser, Krystallschwefelkohlenstoff, Krystallkohlensäure, Krystallalkohol u. s. w.

Von

F. Rinne in Hannover.

Mit 1 Figur.

Die stattliche Reihe von Arbeiten über die Mineralgruppe der Zeolithe ist in neuerer Zeit durch interessante Untersuchungen von Georges Friedel vergrössert worden. Zwar hat dieser Forscher, wie aus der Darstellungsweise seiner Arbeitsergebnisse ersichtlich ist, von den bekannten Erscheinungen, welche Zeolithe beim Entwässern darbieten, keine vollständige Kenntniss gehabt und hält, wie es scheint, verschiedene von ihm beobachtete, den Lesern dieses Jahrbuchs seit längerer Zeit bekannte Vorgänge für neue Thatsachen, indess sind seine sonstigen Versuche an theilweise entwässerten Zeolithen von ganz besonders grossem Interesse.

Es kommen in dieser Hinsicht vor Allem Absorptionen von chemisch sehr verschiedenen Gasen durch theilweise entwässerte Zeolithsubstanzen in Betracht. Es ist schon durch die Arbeiten Damour's bekannt geworden, dass Zeolithe, denen durch Erhitzen Wasser entzogen ist, fähig sind, es in feuchter Luft wieder aufzunehmen, wenigstens wenn die Erhitzung nicht über bestimmte Grade ausgedehnt wird.

Georges Friedel zeigte nun durch chemische Prüfungen[1],

---

[1] Georges Friedel, Sur quelques propiétés nouvelles des zéolithes. Bulletin de la société française de Minéralogie. **19**. S. 94. 1896.

dass oft von theilweise entwässerten Zeolithen leicht und in grosser Menge auch andere Substanzen absorbirt werden, so Ammoniakgas, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Wasserstoff, Luft, Alkohol.

Es erinnern diese Absorptionen an die Aufnahme von Gasen, z. B. von Wasserstoff, durch Metalle, wie Platin, Palladium, Eisen. Über die Verbindungsart des absorbirenden mit dem absorbirten Körper ist man bei solchen Versuchen oft nicht zu einem sicheren Schluss gekommen. Die Gunst der Umstände bringt es mit sich, dass man im vorliegenden Falle der Absorption von Gasen (und auch Flüssigkeiten) durch die theilweise entwässerte Zeolithsubstanz der erwähnten Frage näher treten kann, da die Durchsichtigkeit und die optische Polarisationswirkung des absorbirenden Körpers eine nähere physikalische Untersuchung zulassen.

Verfasser hat sich deshalb die Frage gestellt, ob solche Absorptionen durch theilweise entwässerte Zeolithe auf einer mechanischen Verdichtung der absorbirten Stoffe auf der Oberfläche des Zeolithrestes oder auf einer molecularen Durchdringung der beiden Körper beruhen.

Es erscheint möglich, eine Entscheidung in dieser Hinsicht durch optische Beobachtungen zu treffen. Im Falle einer Verdichtung, z. B. von CO_2 auf der Oberfläche (natürlich auch der Risse und mikroskopischen für CO_2 zugängigen Hohlräume im Innern) einer zum Theil entwässerten Zeolithplatte, wird man an ihr keine Umänderung, z. B. in der Stärke der Doppelbrechung, Lage der optischen Axen und Auslöschungsrichtungen, erwarten können. Tritt andererseits der absorbirte Körper in den molecularen Aufbau der Substanz ein und ersetzt in diesem die ausgetriebenen Wassertheilchen, so wird man sehr wohl den Vollzug mehr oder minder ausgeprägter optischer Veränderungen vermuthen dürfen.

Natürlich erscheint im Falle solcher optischen Umwälzungen nur der Eintritt des absorbirten Stoffes in die Molecularstructur entschieden, und es sind hierbei noch die beiden Möglichkeiten einer physikalischen Verknüpfung nach Art fester Lösungen einerseits und andererseits die einer chemischen Vereinigung vorhanden. Zum Nachweis der mole-

cularen Vereinigung genügt es natürlich nicht, das Fortbestehen der krystallinen Natur an den mit den absorbirten Körpern beladenen Platten festzustellen, z. B. durch Beobachtung von Doppelbrechung, denn eine solche muss ja auch bei mechanischer „Adsorption“ noch vorhanden sein; es ist vielmehr erforderlich, auf orientirt geschliffenen Platten oder sonst passenden Blättchen bezw. ganzen Krystallen die jeweiligen, charakteristischen, infolge der Absorption sich vollziehenden Veränderungen in Betracht zu ziehen.

Die im Folgenden bezüglich ihrer optischen Begleiterscheinungen beschriebenen Absorptionen zeigen an, dass die absorbirten Stoffe in molecularen Verband mit dem Zeolithrest treten[1].

Zu den in Rede stehenden Versuchen wurde Chabasit von Oberstein benutzt. Chabasit wurde gewählt, weil er nach G. Friedel reichlich Gase absorbirt, und weil das Mineral dem Verfasser von früher her in seinen optischen Verhältnissen bei der Entwässerung genauer bekannt war.

Die optischen Eigenschaften des Chabasits ändern sich beim Entwässern in sehr charakteristischer Art[2]. Schliffe nach R(10$\bar{1}$1) des Obersteiner Chabasits sind in Übereinstimmung mit der federförmigen Streifung optisch in eine rechte und eine linke Hälfte getheilt. Die der Grenze anliegenden, positiven Auslöschungsrichtungen (k) machen einen nach unten offenen Winkel von etwa 35° miteinander (Fig. I, 1). Im convergenten, polarisirten Lichte erscheint jederseits die Barre einer optischen Axe. Bei eingeschobenem Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung erweist sich die Farbenvertheilung an den beiden Barren nicht symmetrisch zur Zwillingsgrenze, d. h. neben der rothen Barre liegt z. B. Gelb bei beiden Axen links bezw. rechts.

Beim Entwässern ändern sich, wie bekannt, die Auslöschungsrichtungen in den Chabasitschliffen nach R(10$\bar{1}$1), und es bilden die der Zwillingsgrenze zunächst anliegenden Auslöschungsrichtungen bald einen nach oben offenen, bedeutenden

[1] Gestützt wird diese Ansicht wohl weiterhin durch die chemischen Beobachtungen Friedel's, nach denen der Ersatz des Wassers durch Gase, wie es scheint, in bestimmten Verhältnissen stattfindet.

[2] Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1890. **46**. S. 1163.

Winkel, dessen Schenkel im Gegensatz zum ersten Zustand Richtungen grösserer optischer Elasticität (g) entsprechen. In Fig. I, 2 ist eine beliebige der sich stetig ändernden Winkelgrössen ggg herausgegriffen. Beim weiteren Wasserverlust tritt allmählich bei erst schwacher, dann beträchtlich steigender Doppelbrechung eine Lage der Schwingungsrichtungen des Lichtes ein, wie sie Fig. I, 3 darstellt, d. h. die der Zwillingsgrenze zunächst liegenden Auslöschungsrichtungen bilden dann einen kleinen, nach unten offenen Winkel mit Schenkeln kleinerer optischer Elasticität. Die Platten strahlen jetzt in vorher bei keinem Zustand vorhandenen, lebhaften Polarisationsfarben.

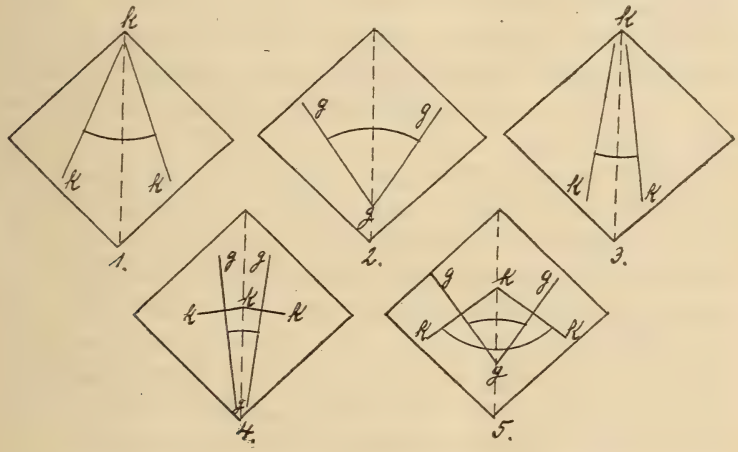


Fig. I.

Die ausgezeichnetsten Absorptionserscheinungen erhält man durch Hineinlegen einer theilweise und zwar bis zum Eintritt eines gelblichen Polarisationstones entwässerten Chabasitschliffes (Fig. I, 3) in Schwefelkohlenstoff, CS_2. Georges Friedel hat bei seinen chemischen Untersuchungen diese Verbindung nicht benutzt. Sie ist wegen ihres flüssigen Zustandes besonders bequem zu handhaben. Sofort nach dem Eingleiten der Plättchen in den Schwefelkohlenstoff, den man am besten in einem oben abgeschliffenen Glasnäpfchen unterbringt, das durch einen Objectträger geschlossen wird und bequem unter das Mikroskop gestellt werden kann, beginnt eine kräftige Einwirkung des CS_2, die sich im gewöhnlichen

und im polarisirten Lichte durch Ausbildung einer serpentinartig maschigen Structur geltend macht. Nach Verlauf etwa einer Stunde haben sich die Lücken zwischen den Schnüren verloren. Die Platte ist, abgesehen von einer scharfen Zwillingstheilung (Fig. I, 4), optisch einheitlich und hat eine ausserordentlich hohe Doppelbrechung erlangt, derart, dass sie im Gegensatz zu den ursprünglichen, graublauen, niedrigen Polarisationstönen der unveränderten Chabasitsubstanz im Weiss höherer Ordnung auch bei dünneren Schliffen erscheint.

Die der Zwillingsgrenze zunächst anliegenden Auslöschungsrichtungen machen einen kleinen, nach oben offenen Winkel, dessen Schenkel der grösseren optischen Elasticität in der Platte entsprechen. Im convergenten, polarisirten Lichte erkennt man ein System farbiger Curven, ähnlich wie bei einer Platte schief zur optischen Axe einaxiger Krystalle oder schief zur ersten Mittellinie bei kleinem Winkel der optischen Axen.

Nach der erwähnten, sehr bedeutenden physikalischen Umänderung findet auch beim tagelangen Liegen der Blättchen in CS_2 keine weitere Veränderung statt. Es ist ein dem ursprünglichen Chabasit wohl vergleichbarer, aber doch von ihm stark verschiedener Körper entstanden und zwar, wie man wohl annehmen muss, Chabasit mit Krystallwasser und Krystallschwefelkohlenstoff. Der Wasserrest im Chabasit kann nach dem vorausgegangenen Erhitzen (auf gut 300°) nicht mehr erheblich sein, unter Zugrundelegen der Angaben über die Wasserverluste erhitzten Chabasits ungefähr noch 6 % von etwa 21 %. Man kann aber die Chabasitblättchen auch noch weit höher erhitzen, sogar bis zur Rothgluth auf Platinblech über der Spirituslampe, ohne dass die Einwirkung des CS_2 auf die Schliffe ausbleibt. Erwärmt man aber andererseits nur so weit, dass die Chabasitblättchen etwa in den Zustand, wie er in Fig. I, 2 gezeichnet ist, kommen, so findet keine deutliche Einwirkung der CS_2 auf die jetzt nur in geringerem Maasse entwässerte Zeolithsubstanz statt. Es muss also erst eine grössere Menge Krystallwasser ausgetrieben sein, ehe sich Krystallschwefelkohlenstoff an seine Stelle setzt.

Eine mechanische Wirkung macht sich beim Eintragen

der noch warmen Blättchen in den Schwefelkohlenstoff zuweilen dadurch geltend, dass nicht nur die Spaltrisse nach R(10$\bar{1}$1), sondern auch solche nach der kürzeren Diagonale der Rhomboëderfläche erscheinen.

Beim Liegen der in Rede stehenden Platten an der Luft verschwand zuweilen bald die Zwillingsgrenze. Die Blättchen löschten bei sehr starker Doppelbrechung dann in den Diagonalen aus. Stets aber verändern sie ihren optischen Zustand beim Erhitzen. Die Theilung verschwindet und die Doppelbrechung wird bald schwächer. Zugleich kommt es zu einer kräftigen Gasentwickelung. Es stellt sich eine Theilung entsprechend Fig. I, 4 wieder ein, und die Platte nimmt unter starkem Abschwächen der Doppelbrechung und allmählichem Aufhören der Gasentwickelung ein Aussehen, etwa wie es in Fig. I, 2 und schliesslich unter Erhöhung der Doppelbrechung, wie es in Fig. I, 3 gezeichnet ist, an.

Hieraus ist zu schliessen, dass der absorbirte Stoff allmählich durch Erhitzen ausgetrieben wird und die Platten in den Zustand zurückgelangen, den sie nach der Erhitzung, aber vor dem Hineinlegen in Schwefelkohlenstoff besassen. In der That verhalten sich die Blättchen nach der Aufnahme und Wiederausschaltung des Schwefelkohlenstoffs gerade so, als ob CS_2 nicht absorbirt gewesen wäre. Beim Liegen an der Luft wird allmählich Wasser aufgenommen und der Zeolith kehrt in seinen Anfangszustand zurück.

Es ist nun jedoch zu bemerken, dass es sich bei dem in Rede stehenden Falle nicht um ein einfaches Wiederaustreiben des absorbirten CS_2 handelt, denn wenn man Chabasitpulver, das erhitzt, in CS_2 gelegt und an der Luft getrocknet ist, erwärmt, so entweicht nicht Schwefelkohlenstoff, sondern es macht sich hierbei vor Allem sehr reichlich sich entwickelnder Schwefelwasserstoff bemerklich. Bereits bei gewöhnlicher Temperatur entweicht dieses Gas langsam. In Spuren liess sich auch CO_2 beim Erhitzen des, wie erwähnt, mit CS_2 behandelten und an der Luft getrockneten Chabasitpulvers noch nachweisen.

Man wird dies Verhalten so deuten können, dass von der theilweise entwässerten Zeolithsubstanz CS_2 aufgenommen wird, dass dieser Schwefelkohlenstoff sich aber mit Wasser im Zeolith umsetzt, das entstehende CO_2 sich beim Trocknen

des Pulvers verflüchtigt, während H_2S fester gehalten wird und sich erst reichlich beim Erhitzen entfernt. Die erwähnte chemische Umsetzung lässt sich folgendermaassen ausdrücken:

$$CS_2 + 2H_2O = CO_2 + 2H_2S.$$

Es sei erwähnt, dass nach SCHLAGDENHAUFFEN CS_2 mit H_2O im geschlossenen Röhrchen bei 150° in dieser Weise in Wechselwirkung tritt.

Da auch eine Umsetzung in dem Sinne

$$CS_2 + H_2O = CO + H_2S + S$$

möglich wäre, wurde auf CO geprüft. Dieses Gas entwickelte sich indess nicht beim Erhitzen der mit CS_2 behandelten, vorher in erwähntem Grade entwässerten Substanz. Es wird Sache einer quantitativen chemischen Untersuchung sein müssen, diese eigenthümlichen Umsetzungen genauer zu studiren, als es mir bei beschränktem Material z. Z. möglich ist. Es sei hier noch vermerkt, dass beim Begiessen des erhitzten Chabasitpulvers mit CS_2 sich zwar schon reichlich Bläschen entwickelten, dass diese aber kein H_2S und CO_2 enthielten und allem Anschein nach aus den Hohlräumen des Pulvers durch den Schwefelkohlenstoff verdrängte Luft sind. Die Vereinigung des CS_2 mit dem Zeolithrest geschieht unter Wärmeentwickelung.

Weiterhin habe ich das optische Verhalten von Chabasit mit Krystallwasser und Krystallkohlensäure untersucht.

Man benutzt zweckmässiger Weise für das Studium der Erscheinungen, die sich in der z. Th. entwässerten Zeolithsubstanz bei der Absorption von Gasen vollziehen, einen kleinen flachen Glasbehälter mit blank geschliffener Ober- und Unterseite, in den zwei angeschmolzene, lange, gläserne Zubew. Ableitungsrohre münden. Man kann dann das Zeolithblättchen im Gasstrom entwässern, welch' letzterer das entweichende Wasser mit sich nimmt, und die Absorptionserscheinungen bequem unter dem Mikroskop in ihrem Verlaufe beobachten.

Entwässert man einen Rhomboëderschliff des Chabasits bis zu dem in Fig. I, 3 gekennzeichneten Zustande und lässt recht trockene Kohlensäure über ihn hinziehen, so tritt schon

nach wenigen Minuten ein Rücklauf ein, der dem bei Zufuhr wasserhaltiger Luft auftretenden recht ähnlich ist. Die genauere optische Untersuchung lässt aber doch die Verschiedenheit bei der Absorption von H_2O und CO_2 erkennen. In beiden Fällen tritt bald die in Fig. I, 2 gekennzeichnete Erscheinung auf, im Falle der H_2O-Absorption erscheint aber in den Zwillingsfeldern etwas schief das Curvensystem um die negative Mittellinie, nach der CO_2-Absorption hingegen eine Axenbarre. Ein Weiterschreiten des optischen Vorganges zu der in Fig. I, 1 dargestellten Erscheinung wurde bei der CO_2-Absorption nicht bemerkt. Überdies verhält sich das aus dem CO_2-Strom herausgenommene Blättchen bei Wasserzufuhr auch anders als eine Chabasitplatte, die nur Wasser wieder aufgenommen hat. Es nimmt nämlich ein, wie erwähnt, im Kohlensäurestrom behandeltes Präparat beim Befeuchten mit Wasser eine ungemein kräftige Doppelbrechung an, und ein starker Gasstrom entweicht. Eine vollständige Entfernung der absorbirten Kohlensäure wird beim Erhitzen der Blättchen erreicht.

Hiernach unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass auch die Kohlensäure mit dem Zeolithrest in einen molecularen Verband treten und dass man sie in ihrer Vereinigung mit dem Zeolithrest als Krystallkohlensäure bezeichnen kann.

Georges Friedel hat ausser der Absorption von CO_2 z. B. auch die von Äthylalkohol, C_2H_5OH, in chemischer Hinsicht verfolgt. Die optische Untersuchung ergiebt, dass auch Alkohol fähig ist, die Stelle früher vorhandenen Krystallwassers in Chabasit zu übernehmen. Entwässert man einen Chabasitschliff parallel $R(10\bar{1}1)$ des Obersteiner Vorkommens bis zum Eintritt des in Fig. I, 3 dargestellten Zustandes und legt ihn alsbald in wasserfreien Alkohol, so erkennt man schon nach einigen Minuten an dem starken Abnehmen der Doppelbrechung des Blättchens den Beginn seiner Umänderung. Nach etwa $\frac{1}{2}$ Stunde sind die der kurzen Diagonale der Rhomboëderfläche anliegenden Auslöschungsrichtungen, die man wieder gut erkennt, da nach einer Isotropie im parallelen, polarisirten Lichte jetzt wieder deutliche Doppelbrechung eingetreten ist, nicht mehr Richtungen kleinerer, sondern solche grösserer

optischer Elasticität (Fig. I, 5). Ihr nach oben offener Winkel *ggg* betrug dann etwa 60°.

In diesem Zustande hielten sich solche Blättchen manche Tage lang, im Gegensatz zu den an der Wasserdampf enthaltenden Luft liegenden, die nach kurzer Zeit in das Anfangsstadium (Fig. I, 1) zurückkehren.

Beim Herausnehmen der Krystallalkohol enthaltenden Blättchen aus der Flüssigkeit zieht schon letztere kräftig Wasser aus der Luft an, das dann auf den Zeolithrest einwirkt. Sehr leicht kann man den Alkohol durch gelindes Erhitzen verjagen. Aber auch bei gewöhnlicher Temperatur kehren die Platten durch Alkoholabgabe und Wasseraufnahme in ihren ursprünglichen Zustand zurück, in welchem sie allein Krystallwasser besitzen.

Ganz ähnlich sind die Erscheinungen, auch bezüglich der Lage der Auslöschungsrichtungen, bei Benutzung von Chloroform $CHCl_3$. Bei einer mit $CHCl_3$ behandelten Platte hatte der Winkel *ggg* (Fig. I, 5) z. B. nach sechsstündigem Liegen des Präparats in der Flüssigkeit eine Grösse von 105°, nach 24 Stunden von 120°, in welchem Zustande der Schliff sich weitere 24 Stunden erhielt. Die Auslöschungsrichtungen kleiner optischer Elasticität (*k*) machten mithin jetzt 60° miteinander. Beim Liegen an der Luft liess die Platte, jedenfalls infolge von Chloroformabgabe und Aufnahme von Wasser eine Verkleinerung dieses Winkels erkennen, bis wieder, wie zu Anfang, der Winkel *kkk* etwa 35° betrug (Fig. I, 1). Die Platte war, auch in Bezug auf ihr Verhalten im convergenten, polarisirten Lichte, in ihren Anfangszustand zurückgegangen. Nach den physikalischen Erscheinungen zu schliessen, kann auch C_6H_6 als Krystallbenzol oder $C_6H_5NH_2$ als Krystallanilin in den Chabasit eingeführt werden.

Die erwähnten Winkel *ggg* (Fig. I, 5) betrugen bei Benutzung von Benzol nach 6 Stunden 75°, nach 23 Stunden 94° und nach 2 Tagen 100°. Die Richtungen der kleineren optischen Elasticität in der Platte machten mithin jetzt einen Winkel von 80°. Nach dem Herausnehmen aus dem Benzol verkleinerte sich dieser Winkel in einem Tage auf etwa 43° und nach dem Erhitzen der Platte kehrte der Anfangszustand mit einem Winkel *kkk* von etwa 35° wieder bald zurück.

Bei Anwendung von Anilin wurde nach 6 Stunden ein Winkel *ggg* von etwa 120° erreicht, der dann mehrere Tage erhalten wurde. Nach dem Herausnehmen der Platte aus der Flüssigkeit verkleinerte sich der Winkel $kkk = 60°$ allmählich bis er nach 3 Tagen etwa 39° betrug. Nach dem Erhitzen und Liegenlassen dieser Platte an der wasserhaltigen Luft wurde bald der ursprüngliche Werth für $kkk = 35°$ wieder erreicht.

Der käufliche Äther giebt seinen Wassergehalt leicht dadurch zu erkennen, dass ein in erwähnter Weise z. Th. entwässerter Chabasitschliff ziemlich schnell in seinen optischen Eigenschaften gerade so rückläufig wird, wie bei Berührung mit wasserdampfhaltiger Luft. Um die Wirkung von Wasser nach Möglichkeit auszuschliessen, wurde bei den oben geschilderten Versuchen frisch destillirter Schwefelkohlenstoff, durch drei Schwefelsäure-Waschflaschen gegangenes CO_2, durch $CaCl_2$ und Kupfersulfat entwässerter Alkohol und fernerhin Chloroform, Benzol und Anilin benutzt, die mit Chlorcalcium behandelt waren.

Eine Übersicht der in Rede stehenden Versuche, die ich im Hinblick auf früher von mir veröffentlichte Arbeiten über Zeolithe in der Absicht unternommen habe, die interessanten Untersuchungen G. Friedel's in physikalischer Hinsicht noch etwas weiter zu führen, zeigt, dass eine deutliche Analogie im physikalischen Verhalten zwischen Chabasit mit Krystallwasser und Chabasit mit CS_2 u. s. w. vorhanden ist. Es ist wahrscheinlich, dass man die Auffassung, welche man bezüglich des Wassergehaltes beim Chabasit gewinnt, wohl auch auf den Gehalt an CS_2 u. s. w. dieser Substanz wird übertragen können.

Der Wassergehalt der Zeolithe wird aber, wie bekannt, verschiedentlich beurtheilt. Wenn es auch nicht zweifelhaft sein kann, dass Silicat und Wasser in molecularem Verbande sind, so ist doch die Frage, ob und in wie weit chemische Vereinigung im Sinne der Valenzlehre, ob Molecularverbindung oder physikalische Verknüpfung anzunehmen ist, noch offen. In einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit gedenke ich weiteres Material zur Beurtheilung dieser Verhältnisse vorzulegen.

Mineralogisch-geologisches Institut der Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Formel des Apatits.

Von

C. Rammelsberg.

Seit Gustav Rose wissen wir, dass der Apatit die Krystallform des Pyromorphits, Mimetesits und des freilich erst später von mir bestimmten Vanadinits hat. Selten aber denkt man wohl daran, dass seine allbekannte Formel nicht durch vollständige Analysen gestützt wird, weil die Bestimmung des Fluors damals nicht möglich war. Daher hat man in allen älteren Analysen die Menge dieses Elements berechnet, indem man aus der Phosphorsäure die für $Ca^3P^2O^8$ erforderliche Menge Kalk ableitete, und aus dem Rest des Kalks das für $CaFl^2$ nöthige Fluor berechnete. Deshalb wurde der Apatit bisher allgemein als

$$Ca(Fl, Cl)^2 + 3\,Ca^3P^2O^8$$

betrachtet. In einem chlorfreien Fluorapatit müssen danach 3,77 % Fluor enthalten sein und es muss das Verhältniss $Fl + Cl : P = 1 : 3$ sein. Es muss ferner das Verhältniss des Ca im Fluorid und im Phosphat $= 1 : 9$ sein.

Als ich vor sehr langer Zeit in dem Apatit vom Schwarzenstein, Zillerthal, nach Wöhler's Methode höchstens 0,93 % Fluor erhielt[1], warf ich die Frage auf, ob diese geringe Menge eine Folge der Methode sei oder ob die Apatitformel einer Modification bedürfe.

Inzwischen haben wir in neuerer Zeit Apatitanalysen mit Fluorbestimmung erhalten, die in Folgendem zusammengestellt sind:

[1] Poggend. Ann. **68**. 506. 1846.

	Fl(Cl) : P	Ca : Ca im Fluorid	im Phosphat
1. Freiberg, Schertel	1 : 3,3	1 :	10,0
2. Kinzigthal, „	3,2		9,4
3. Turkestan, Nikolajew	3,1		10,0
4. Westanå, Weibull	3,2		9,5
5. Branchville, Penfield	3,5		11,0
6. Jumilla, Carnot	2,8		9,0
7. Tirol, „	3,0		9,3
8. Knappenwand[1], „	3,1		9,3
9. Oedegården, „	3,1		9,0
10. „ „	3,0		10,5
11. „ „	3,1		10,0
12. Montebras, „	3,3		10,0

In allen diesen Apatiten ist die erste Proportion offenbar = 1 : 3 und dass die zweite nicht immer = 1 : 9 ist, hat seinen Grund entweder in einem kleinen Verlust an Fluor oder in der zu hohen Bestimmung der Phosphorsäure. So viel ist aber sicher, dass alle diese Apatite, in denen die Menge des Fluors zwischen 3,4 und 3,8 % gefunden ist, der bisherigen Formel vollkommen entsprechen.

Wir wollen sie als normale Apatite bezeichnen. Zu ihnen dürften bei weiterer Untersuchung wohl noch manche andere gehören.

Nun giebt es aber auch Apatite, in denen die Menge des Fluors in neuerer Zeit bestimmt ist, die aber von diesem Element weniger enthalten als die normalen. Dies gilt zunächst von denen, welche Hoskins als sehr reine Krystalle bezeichnet hat, sowie ferner von einem Theil der von Carnot untersuchten. Gerade die Arbeit des Letzteren hat mir Anlass zum vorliegenden Aufsatz gegeben. Sie ist im Bull. Soc. Fr. Min. 1896. No. 5 u. 7 enthalten und giebt ausser den vorher erwähnten sechs normalen Apatiten die Analyse von noch fünf anderen, wobei die Bestimmung des Fluors überall in gleicher Art erfolgte, und deshalb volles Vertrauen verdient.

	Fl(Cl) : P	Fl
1. Jumilla, Hoskins	1 : 5,5	2,13
2. Zillerthal, „	7,5	1,54
3. Ehrenfriedersdorf, Hoskins	5,0	2,27
4. Zwiesel, Hilger	5,4	2,15
5. Renfrew, Carnot	4,5	2,41

[1] Zillerthal oder Sulzbachthal?

	Fl(Cl) : P	Fl
6. London Grove, Carnot	1 : 4,6	2,45
7. Templeton, „	8,0	1,45
8. Golling, „	25,0	0,48
9. Greiner, „	38,0	0,37

In allen diesen Analysen liegt also die Menge des Fluors weit unter der normalen und beträgt in der letzten nur noch $\frac{1}{10}$ von dieser.

Die Analyse des Apatits von Jumilla durch Hoskins weicht nun aber im Fluorgehalt von derjenigen Carnot's (siehe oben No. 6) sehr ab. Während nach Letzterem dieser schöne Apatit 3,78 % Fluor enthält und also die normale Zusammensetzung besitzt, giebt Hoskins nur 2,13 % Fluor, d. h. etwa halb so viel an.

Wir stehen hier vor der Frage: Kommen an diesem Orte Apatitkrystalle so verschiedener Art vor, oder ist die Fluorbestimmung bei Hoskins nicht richtig? Da uns für die beiden anderen Apatite eine gleiche Controle fehlt, so mögen einstweilen ihre Analysen hier eingereiht werden.

Wenn nun Ca, P und Fl richtig bestimmt sind, so bleibt nach der Berechnung von $Ca^3P^2O^8$ und von $CaFl^2$ eine gewisse Menge Kalk übrig (was bei normalen Apatiten nicht der Fall ist). Hieraus folgt, dass in diesen Fällen neben dem Phosphat nicht bloss $CaFl^2$, sondern auch CaO vorhanden ist, und dass die Formel dieser Apatite geschrieben werden muss:

$$Ca(Fl^2, O) + 3\,Ca^3P^2O^8.$$

Die Rechnung ergiebt dann das Verhältniss $CaFl^2 : CaO$.

1. Renfrew, Canada. Grosse braune Krystalle. Nach Abzug von 4,6 FeO^3, 0,55 SiO^2 und 2,7 $CaCO^3$.

2. London Grove, Pennsylvanien. Grüne Krystalle. Nach Abzug von 0,25 SiO^2 und 3,2 $CaCO^3$.

3. Ehrenfriedersdorf. Unter Voraussetzung, dass das Fluor von Hoskins richtig bestimmt wäre.

$$Fl : P : Ca = 1 : 4{,}5 : 7{,}5$$
$$\left.\begin{matrix} 2\,CaFl^2 \\ CaO \end{matrix}\right\} + 9\,Ca^3P^2O^8$$

	Berechnet	Gefunden		
		1.	2.	3.
Fl	2,5	2,6	2,53	2,27
P^2O^5	42,6	41,9	42,27	42,07
CaO	56,0	56,0	55,47	56,27

4. Zwiesel bei Bodenmais, Hilger.

5. Jumilla. Hoskins. Falls die Fluorbestimmung richtig ist.

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{CaFl^2}\\ \mathrm{CaO}\end{matrix}\right\} + 6\,\mathrm{Ca^3P^2O^8}$$

Fl : P : Ca = 1 : 6 : 10

	Berechnet	Gefunden 4.	Gefunden 5.
Fl	1,9	2,15	2,13
P^2O^5	42,7	43,95	41,12
CaO	56,2	55,14	56,28

6. Templeton, Canada. Grüne Krystalle: a) innere. b) äussere Masse. Nach Abzug von 5,2 $CaCO^3$ in a) und 6,4 b).

7. Zillerthal, Hoskins. Falls die Fluorbestimmung richtig ist.

$$\left.\begin{matrix}2\,\mathrm{CaFl^2}\\ 3\,\mathrm{CaO}\end{matrix}\right\} + 15\,\mathrm{Ca^3P^2O^8}$$

Fl : P : Ca = 1 : 7,5 : 12,5

	Berechnet	Gefunden 6a.	Gefunden 6b.	Gefunden 7.
Fl	1,5	1,50	1,40	1,54
P^2O^5	42,8	42,70	42,93	42,86
CaO	56,3	55,46	55,60	55,62

8. Golling, Carnot. Derb, gelb, durchscheinend.

9. Greiner, Zillerthal, Carnot. Ebenso.

Fl : P : Ca

8. 1 : 24 : 40

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{CaFl^2}\\ 7\,\mathrm{CaO}\end{matrix}\right\} + 24\,\mathrm{Ca^3P^2O^8}$$

9. 1 : 36 : 60

$$\left.\begin{matrix}\mathrm{CaFl^2}\\ 11\,\mathrm{CaO}\end{matrix}\right\} + 36\,\mathrm{Ca^3P^2O^8}$$

	8. Berechnet	8. Gefunden	9. Berechnet	9. Gefunden
Fl	0,5	0,49	0,3	0,37
P^2O^5	43,2	44,70	43,1	44,14
CaO	56,4	54,87	56,7	55,62

Wir wissen jetzt, dass es Apatite giebt, welche ganz oder fast frei von Chlor sind und viel weniger Fluor enthalten, als die bisherige Formel verlangt, in denen also Fl : P nicht mehr = 1 : 3 ist.

Dass dies auch für fluorfreie Chlorapatite gilt, hat Völker schon vor längerer Zeit an dem Apatit von Kragerö nachzuweisen gesucht. Schon in einem Aufsatz vom Jahre 1857

(Rep. Brit. Assoc. Dublin, im Auszuge J. f. pr. Chem. **75.** 384) theilt er Analysen dieses ziemlich unreinen Apatits mit, wonach der weisse theils 4,2, theils 1,4, der rothe 1,0 % Chlor, aber kein Fluor enthält. Viel später erschien von Demselben ein Aufsatz (Ber. d. chem. Ges. 1883. 2460), in welchem er hervorhebt, dass die Apatitformel sich nur auf die Isomorphie, nicht aber auf vollständige Analysen stütze, und darin hat er insofern Recht, als die Fluorbestimmung in allen älteren Analysen fehlt. Er stellt eine umfassende Untersuchung in Aussicht, beschränkt sich aber auf den Apatit von Kragerö und einen gleichfalls ziemlich unreinen aus Canada.

Zu jener Zeit mangelte es allerdings an zuverlässigen Fluorbestimmungen, die erst später durch Schertel, Nikolajew, Weibull, Penfield und Carnot erfolgt sind und die gezeigt haben, dass es Apatite von der längst angenommenen Zusammensetzung giebt, also solche, in denen Fl (Cl) : P = 1 : 3 ist. Allein wir wissen jetzt auch, dass in manchen Apatiten dies nicht der Fall ist und dass der Fluorgehalt auf weniger als 0,5 % sinken kann.

Der Apatit von Kragerö enthält nach Völker kein Fluor.

Auf meinen Wunsch hat Herr Prof. Laspeyres eine Prüfung hierauf unternommen und eine schwache, aber deutliche Glasätzung erhalten, was ich bestätigen kann. Es handelt sich also um Spuren von Fluor in diesem Apatit.

Nach Völker ist die Menge des Chlors selbst in einzelnen Theilen des nämlichen Krystalls verschieden. So fand er a, in einem ganzen Krystall b, in einem weissen, und zwar nach Abzug von 3 % fremder Stoffe in a, und 2 % in b.

	a.	b.
Cl	2,00	4,20
P^2O^5	42,98	42,04
CaO	57,55	54,87
	102,53	101,11
für O	0,46	0,96
	102,07	100,15

a ist wegen des starken Überschusses für die Berechnung ungeeignet. In b ist Cl : P : Ca = 1 : 5 : 8,23, woraus

$$\left.\begin{matrix} 3\,CaCl^2 \\ 2\,CaO \end{matrix}\right\} + 15\,Ca^3P^2O^8$$

folgen würde.

	Berechnet
Cl	4,2
P^2O^5	42,1
CaO	55,3
	101,6

Der von Völker untersuchte Apatit aus Canada giebt nach Abzug von 4,2 % fremder Stoffe:

$$Fl, Cl : P : Ca = 1 : 4{,}8 : 8$$

woraus dieselbe Formel wie für den Apatit von Renfrew folgen würde, mit dem er wahrscheinlich identisch ist.

Es entsteht die Frage: Sind diese fluorarmen Apatite ursprüngliche Bildungen oder sind sie aus normalem Apatit durch Verlust von Fluor (Chlor) entstanden?

Die Zersetzbarkeit des Apatits durch den Stoffgehalt der Gewässer ist leicht begreiflich und eine Reihe erdiger Substanzen, Phosphorit, Osteolit u. s. w. sind wenigstens theilweise aus Apatit hervorgegangen. Selbst als Krystalle treten solche Umwandlungen im Pseudoapatit hervor. Wenn man nun die fluorarmen Apatite, namentlich die von Carnot untersuchten, vergleicht, so findet man, dass sie in der Mehrzahl mit fremden Stoffen durchdrungen sind, wodurch sich eine Einwirkung von Gewässern deutlich zu erkennen giebt.

Auch aus chemischen Gründen müssen wir die Ansicht bekämpfen, als sei eine Verbindung von Fluorcalcium mit Kalkphosphat isomorph einer solchen von Kalk und dem Phosphat und es könnten beide zu einer isomorphen Mischung zusammentreten, denn $CaFl^2$ und CaO können sich isomorph nicht vertreten, da ihr chemischer Charakter ein ganz verschiedener ist[1].

Warum ist nun bei der Fortführung des Fluors nicht Kalkcarbonat entstanden (der Apatit vom Greiner hätte 9 % desselben liefern können)?[2] Und warum ist Wasser nicht gleichzeitig in die Substanz eingetreten? Weil, wie wir meinen, CaO und $3Ca^3P^2O^8$ sich zu dem basischen Phosphat $Ca^{10}P^6O^{25}$ verbunden haben. Diese Verbindung nun neben

[1] Etwas ganz anderes ist die Isomorphie zweier Salze, eines Silicats mit einem analogen Fluorsilicat, wie z. B. im Topas, Glimmer u. s. w.

[2] Freilich nicht in entsprechender Menge hat sich $CaCO^3$ in manchen dieser A. nachweisen lassen.

zurückgebliebenem Apatit bildet die Masse der veränderten Krystalle.

Bezeichnet A. Apatit, B. dieses basische Phosphat, so ist annähernd:

Renfrew, London Grove, (Ehrenfriedersdorf?)	2 A.	+	B.
Kragerö	3	+	2
Zwiesel (Jumilla?)	1	+	1
Templeton (Zillerthal?)	2	+	3
Golling	1	+	7
Greiner	1	+	11

Wir sprechen also unsere Überzeugung dahin aus: Der Apatit hat im normalen, d. h. unveränderten Zustande stets die längst angenommene Zusammensetzung; ein Mangel an Fluor und Chlor bezeichnet einen mehr oder minder fortgeschrittenen Zustand von Umwandlung.

Die Arsenverbindungen des Eisens, Nickels und Kobalts, bezogen auf eine einzige Grundmischung.

Von

C. Rammelsberg.

Die mit dem Namen Arseneisen, Arsenkies, Roth- und Weissnickelkies, Speiskobalt, Amoibit, Gersdorffit, Nickel- und Kobaltglanz, Tesseralkies u. s. w. bezeichneten Arsen- und Antimonverbindungen von Eisen, Nickel und Kobalt bilden ein Agglomerat isomorpher und heteromorpher Minerale, deren chemische Natur theils analog, theils ähnlich ist. Im Nachfolgenden sollen ihre gegenseitigen Beziehungen untersucht, und es soll gezeigt werden, dass sie sämmtlich auf eine und dieselbe Grundmischung zurückgeführt werden können.

Arsen, Antimon und Wismuth sind isomorphe Elemente; ihre Trisulfide sind es gleichfalls, sowohl für sich als in den natürlichen Sulfosalzen (Rothgültigerz, Fahlerz und vielen anderen).

Der elektrochemische Gegensatz zwischen ihnen und den elektropositiven Metallen begünstigt die Bildung von Legirungen, welche oft krystallisirt sind und eine bestimmte Zusammensetzung haben. Unter den natürlichen Arsenieten finden sich Verbindungen von 9, 6, 3 und 2 At. Kupfer mit 1 At. Arsen (Whitneyit, Algodonit, Domeykit, O'Rileyit), Antimonkupfer Cu^5Sb, Wismuthsilber $Ag^{10}Bi$, deren Form leider nicht bekannt ist. Nur von Antimonnickel NiSb wissen wir, dass es sechsgliederig krystallisirt. Sind diese Legirungen chemische Verbindungen?

Durch Zusammenschmelzen von Zink und Antimon im Verhältniss von 1 : 1 und von 1 : 2 At. erhält man Krystalle von $ZnSb$ und $ZnSb^2$; beide haben nach Cooke's und meinen Beobachtungen eine und dieselbe Form. Aus Hartblei scheiden sich nach Laspeyres Krystalle aus, welche dieselbe Form haben, mögen sie $PbSb^6$ oder $PbSb^8$ sein.

Bei Hüttenprocessen bildet sich eine viergliederig krystallisirte Speise, welche Ni^3As^2 (Wöhler, Schlossberger) oder auch Ni^2As (Schnabel) ist.

Bei den natürlichen Legirungen wiederholt sich dieselbe Erscheinung.

Im Antimonsilber von Andreasberg und Wolfach sind 75—85, im chilenischen 60—94 % Silber enthalten, aber die Krystalle des Antimonsilbers, welche man beobachtet hat, sind stets dieselben.

Die zahlreichen Arsen-(Antimon-)Verbindungen des Eisens, Nickels und Kobalts, sowohl die regulären wie die zweigliederigen, sind häufig RAs^2, aber auch RAs^3 und es fehlt auch nicht an anderen Verbindungsverhältnissen, was sich noch mehr herausstellen wird, wenn wir die Rolle besprechen werden, welche selbst kleine Mengen Schwefel in diesen Substanzen spielen.

Nach allen diesen Erfahrungen müssen wir die Verbindungen von Arsen oder Antimon mit elektropositiven Elementen für isomorphe Mischungen erklären, in denen die Atomverhältnisse $R^m : As(Sb)^n$ wechseln können, ohne dass die Form dadurch beeinflusst wird.

Der Schwefelgehalt. Nur ein einziges Arseneisen soll frei von Schwefel sein und ebenso etwa 5 sogenannte Speiskobalte. In der grossen Mehrzahl der Eisen-, Nickel- und Kobalterze, welche hierher gehören, ist Schwefel ein constanter Bestandtheil, dessen Menge von 0,1—20 % geht. Es ist die Aufgabe, die Rolle zu ermitteln, welche der Schwefel in ihnen allen spielt, und, geleitet von der gleichen Krystallform schwefelfreier, schwefelarmer und schwefelreicher Mischungen, für alle eine gleiche oder analoge Constitution aufzusuchen.

Lange Zeit blieben geringe Schwefelgehalte bei der Berechnung unberücksichtigt oder man schrieb sie Beimengungen der schwefelreichsten Glieder zu. Scheerer sah in schwefel-

haltigem Arseneisen eine Einmengung von Arsenkies, der allerdings öfter das Arseneisen begleitet. Da nun aber alle Arseneisen Schwefel enthalten, so müssten alle mit Arsenkies gemengt sein, und man hätte dann im Arseneisen von

Hüttenberg	mit	3,2 %	Schwefel	16 %	Arsenkies
Geier	„	6 „	„	34 „	„
La Paz	„	7 „	„	37 „	„

anzunehmen, was unmöglich ist. Ähnlich verhält es sich, wie wir sehen werden, mit den Nickel- und Kobalterzen.

Überblickt man die Gesammtheit der Eisen-, Nickel- und Kobalterze, so sieht man, dass es einzelne schwefelfreie, sehr viel schwefelarme und gewisse schwefelreiche giebt, dass aber der Schwefelgehalt innerhalb der beiden letzten ein allmählich steigender ist. Dies beweist, dass die chemische Natur aller in gleicher Weise gedeutet werden muss.

Breithaupt nahm an, Schwefel und Arsen (Antimon) seien isomorph.

Ist Arsenkies, Nickelglanz und Kobaltglanz $RAsS$, so hat FeS^2 (Markasit) die Form von $RAsS$ als Arsenkies. Und da FeS^2 als Eisenkies die Form von $NiAsS$ und $CoAsS$ (Nickel- und Kobaltglanz) hat, so gilt die Isomorphie von As und S auch für die regulär krystallisirten Glieder der ganzen Gruppe.

Der neuerlich in Canada gefundene Sperrylit besitzt die pyritoëdrische Form des Eisenkieses; er ist $PtAs^2$, und da Pt und Fe in isomorpher Mischung das Platinerz Pt^nFe bilden, so ist die Isomorphie von FeS^2 und $PtAs^2$ unzweifelhaft, ebenso wie diejenige von FeS^2 und $FeAs^2$.

Zu jener Zeit wusste man aber nicht, dass ausser RAs^2 auch andere Arseniete in die Mischung mit RS^2 eingehen und dass regulär krystallisirte Nickel- und Kobalterze auch RAs, R^3As^4, R^2As^3, R^2As^5 und RAs^3 enthalten, d. h. dass alle diese, ebenso wie RAs^2, keine Verbindungen, sondern isomorphe Mischungen sind. Mithin ist RS^2 überhaupt isomorph. R^mAs^n und das Ganze ist auch nichts Anderes als eine Mischung von RS^2 und R^mAs^n in den verschiedensten Verhältnissen.

Diese Auffassung von der Natur der in Rede stehenden

Minerale bringt sie krystallographisch und chemisch in einen directen Zusammenhang, ohne die Richtigkeit der Analysen oder die Reinheit des Materials in Zweifel ziehen zu müssen.

Wir nehmen also für alle an, sie seien:

$$R^m As^n \text{ oder } RS^2$$
$$X R^m As^n$$

wobei As = Sb oder eine Mischung beider sein kann.

Je ärmer an Schwefel, um so grösser ist die Zahl X. In der schwefelreichsten ist X in der Regel = 1, und m : n = 1 : 2, was jedoch nicht immer der Fall zu sein braucht.

Die Heteromorphie spielt in dieser Gruppe eine wichtige Rolle. Die Dimorphie des FeS^2 ist längst bekannt. Die pyritoëdrische Hemiëdrie des Eisenkieses wiederholt sich bei schwefelarmen und schwefelreichen Mischungen, in denen Ni oder Co oder beide, häufig auch Fe auftreten, während die zweigliederige Form des Markasits ebenfalls bei schwefelarmen, gleichwie bei schwefelreichen Mischungen des Fe auftritt, welche jedoch auch zuweilen Co oder Ni enthalten.

Es giebt somit zwei Reihen:

Dem Eisenkies FeS^2 entspricht die Pyritreihe:	Dem Markasit FeS^2 entspricht die Markasitreihe:
Chloanthit	Arseneisen
Amoibit	Arsenkies
Gersdorffit	Weissnickelkies
Nickelglanz	Wolfachit.
Kobaltglanz,	
Tesseralkies.	

Infolge von Heteromorphie giebt es auch eine dritte sechsgliederige Reihe, in welcher Antimonnickel und Rothnickelkies stehen.

Das im Folgenden angegebene Verhältniss R : As (Sb) ist bei allen schwefelhaltigen Mischungen dasjenige, welches sich nach Abzug der für RS^2 erforderlichen Menge von R ergiebt.

Eisenmischungen.

Arseneisen. Arsenkies.

Fe^mAs^n oder FeS^2
$X Fe^mAs^n$

$m : n = 1 : 1{,}33.$

Przibram. (Leukopyrit.) Broz. Ob es ganz frei von Schwefel ist?

	Fe : As
Gefunden	1 : 1,3
Angenommen . . .	1 : 1,33
	Fe^3 As^4

	Berechnet	Gefunden
As	64,1	64,36
Fe	35,9	35,64

$m : n = 1 : 1{,}33$ $\quad 1 : 1{,}5$ $\quad 1 : 1{,}6$ $\quad 1 : 1{,}66.$

Diese z. Th. sehr nahe liegenden Verhältnisse lassen es oft zweifelhaft, welches von ihnen das richtige sei, daher eine doppelte Berechnung mehrfach hinzugefügt ist.

Przibram. Mrazek.

	Fe : As : S	
Gef.	4,3 : 6,1 : 1	
Ang.	4,5 : 6 : 1	(A)
	4,25 : 6 : 1	(B)

A	B
FeS^2	$2FeS^2$
$4Fe^2As^3$	$3Fe^5As^8$

	Berechnet		Gefunden
S	4,3	4,4	4,31
As.	61,4	62,5	61,70[1]
Fe	34,3	33,1	32,64

Bieber. (Spathiopyrit.) Krystallisirt. Gerichten.

	R : As : S		
Gef.	8,4 : 11,1 : 1		Fe : Co : Cu
Ang.	8 : 10 : 1	(A)	1,2 : 1 : 0,25
	8,5 : 12 : 1	(B)	

A	B
RS^2	RS^2
$5R^3As^4$	$8R^2As^3$

[1] mit dem Aeq. von 3,58 Sb.

	Berechnet		Gefunden
S	2,6	2,3	2,37
As.	60,8	63,4	61,46
Fe	17,3	16,7	16,47
Co	15,3	14,0	14,97
Cu	4,0	3,6	4,22

Geier. Krystallisirt. Behnke.

	Fe : As : S
Gef.	3,2 : 4,2 : 1
Ang.	3 : 4 : 1

FeS^2
Fe^5As^8

	Berechnet	Gefunden
S	6,4	6,07
As	60,0	59,80 [1]
Fe	33,6	32,92

Reichenstein. Krystallisirt. a. Weidenbusch, b. Güttler.

	Fe : As : S	nach Abzug von FeS^2
Gef. a. . . .	16,6 : 25,7 : 1	Fe : As 1 : 1,6
b. . . .	17,5 : 28 : 1	1 : 1,65
Ang.	15,5 : 25 : 1 (A)	
	15,5 : 24 : 1 (B)	

A	B
FeS^2	FeS^2
$10Fe^3As^5$	$6Fe^5As^8$

	Berechnet		Gefunden		
			a	b	Meyer
S.	1,0	1,2	1,10	1,03	1,63
As	67,6	66,7	66,30	67,19	65,46
Fe	31,4	32,1	31,88	31,37	31,36

Breitenbrunn.

	Fe : As : S	Fe : As
Behnke . . .	14 : 22 : 1	1 : 1,63
M'Cay	2,7 : 4 : 1	1 : 1,8

Bei Annahme von

Behnke . . .	14	: 22,5 : 1		
M'Cay	3	: 4	: 1	oder 13 : 20 : 1

Behnke		M'Cay
FeS^2	oder	FeS^2
$9Fe^3As^5$		Fe^5As^8

[1] desgl. von 1,37 Sb.

Im letzten Fall:

	Berechnet	Gefunden
S	6,4	6,73
As	60,0	61,40
Fe	33,6	31,20

dann aber würde dieses Arseneisen dem von Geier gleich sein.

Da Behnke 70,5, M'Cay nur 61,4 As gefunden hat, so können beide Arseneisen nicht identisch sein.

Wettin bei Halle. Krystallisirt. Baensch.

Fe : As : S

Gef. . . . . 0,95 : 0,75 : 1
Ang. . . . . 1 : 0,8 : 1 (A)
1 : 0,75 : 1 (B)

A	B
$3FeS^2$	$2FeS^2$
Fe^3As^5	Fe^2As^3

	Berechnet		Gefunden[1]
S.	21,2	22,2	22,63
As	40,9	39,0	39,86
Fe	37,9	38,8	37,51

Hierher gehört M : N = 1 : 2 eine grössere Zahl von Arseneisen. Ihr Gehalt an Schwefel ist gering (0,4—2 %), steigt aber bis 5 %. Sie sind reicher an Arsen (etwa 70 %) als die früheren.

Stockö. Nordenskiöld.
Teocalli Mount. Hillebrand.
Schladming. Weidenbusch.
Dobschau. Niedzwiedsky.
Alexander Co. Genth.
Hüttenberg. M'Cay.
„ Weyde.
Breitenbrunn. Behnke.
„ M'Cay.
Fossum. Scheerer.
Andreasberg. Illing.
„ Rammelsberg.
Reichenstein. Güttler.
Guadalcanal. Krystallis. Senftler.
Challenches. Krystallis. Frenzel.
Wolfach. Krystallisirt. Petersen.

Alle sind

$$FeS^2$$
$$X\,FeAs^2.$$

Die reine Mischung $FeAs^2$ enthält 72,8 As und 27,2 Fe.

---

[1] Diese schwefelreiche Mischung ist vielleicht ein Arsenkies

$$5FeS^2$$
$$4FeAs^2$$

worin Fe : As : S = 0,9 : 0,2 : 1, der jedoch 2 % weniger Fe enthält.

Wir lassen die Berechnung einiger von diesen Arseneisen folgen, welche reicher an Schwefel und krystallisirt sind.

Hüttenberg.

	Fe : As : S	Fe : As
M'Cay	15,4 : 27 : 1	1 : 1,8
Weyde	6,24 : 10 : 1	1 : 1,9

Unter der Annahme von

M'Cay	15,5 : 30 : 1
Weyde . . .	5,5 : 10 : 1

	M'Cay		Weyde	
	FeS^2		FeS^2	
	$30FeAs^2$		$10FeAs^2$	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	1,0	1,09	3,0	3,18
As	71,4	69,71	69,0	67,47
Fe	27,6	27,20	28,0	29,35

Andreasberg.

	Fe : As : S
Illing	9,8 : 18 : 1
Rammelsberg . . .	4,8 : 9,3 : 1

Angenommen:

Illing	9,5 : 18 : 1
Rammelsberg . . .	4,5 : 8 : 1

	Illing		Rammelsberg	
	FeS^2		FeS^2	
	$18FeAs^2$		$8FeAs^2$	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	1,7	1,65	3,3	3,31
As	70,6	70,59	68,4	68,64[1]
Fe	27,7	28,57	28,3	27,95

Das Arseneisen meiner Analyse war mit Antimonnickel verwachsen, von welchem 9,3 in Abzug kommen.

Challenches.

	R : As : S	Fe : Co
Gef.	4,3 : 8 : 1	3,5 : 1
Ang.	4,5 : 8 : 1	

RS^2
$8RAs^2$

[1] Mit dem Aeq. von 9,95 Sb und auf 100 berechnet.

	Berechnet	Gefunden
S	5,6	3,66
As	67,9	67,18[1]
Fe	21,9	21,22
Co	6,6	6,44

Guadalcanal.

	R : As : S	Fe : Co : Cu
Gef.	6,5 : 12,5 : 1	16 : 4 : 1
Ang.	6,5 : 12 : 1	

$$R S^2$$
$$12R As^2$$

	Berechnet	Gefunden
S	2,5	2,36
As	70,0	69,54[2]
Fe	21,8	21,38
Co	4,6	4,67
Cu	1,1	1,14

Reichenstein. Von diesem Fundort haben wir schon Arseneisen kennen gelernt, in deren Mischung Fe^3As^5 oder Fe^5As^8 enthalten ist. Güttler hat aber auch solche gefunden, welche der Reihe $FeAs^2$ anzugehören scheinen.

	Fe : As : S
Gef.	8,8 : 15 : 1
Ang.	8,5 : 16 : 1

$$Fe S^2$$
$$16Fe As^2$$

	Berechnet	Gefunden
S	1,9	1,99
As	70,2	69,49
Fe	27,9	28,52

Wolfach.

	R : As : S	Fe : Co
Gef.	3,2 : 5,6 : 1	6 : 1
Ang.	3 : 5 : 1	

$$R S^2$$
$$5R As^2$$

	Berechnet	Gefunden
S	5,6	5,18
As	65,2	65,02[3]
Fe	24,3	24,35
Co	4,9	4,40

[1] Mit dem Aeq. von 5,64 Sb.
[2] Mit dem Aeq. von 3,59 Sb.
[3] Mit dem Aeq. von 4,37 Sb.

Arsenkies. Für die schwefelreichste Mischung, den Arsenkies, gilt allgemein die Formel

$$\begin{matrix} FeS^2 \\ FeAs^2 \end{matrix}$$

d. h. Fe : As : S = 1 : 1 : 1, wonach er enthält

S	19,63
As	46,01
Fe	34,36

Allein die zahlreichen Analysen ergaben 17,5—22,5 % Schwefel, dessen Bestimmung gleich der des Eisens doch als zuverlässig gelten muss [1].

Wir schliessen hieraus: die Mischung der Arsenkiese ist eine wechselnde, und wenn auch FeS^2 und $FeAs^2$ in vielen und vielleicht in den meisten Fällen = 1 : 1 ist, so sind doch auch anderweitige Verhältnisse statthaft, ein neuer Beweis, dass beide Glieder keine Verbindung, sondern eine isomorphe Mischung darstellen.

Unter 19 % Schwefel enthalten folgende:

	S	Fe : As : S
1. Spräkla Kalkbruch, Weibull	17,48	1,1 : 1,2 : 1
2. Reichenstein, Arzruni	18,05	1,0 : 1,1 : 1
3. Vestersilfberg, Weibull	18,12	0,8 : 1,1 : 1
4. Vanagrube, „	18,46	1,2 : 1,1 : 1
5. Sangerhausen, Bärwald	18,28	1,1 : 1,1 : 1
6. Alabama, Genth	18,32	1,2 : 1,1 : 1
7. Bolivia, Forbes	18,72	1,1 : 1,1 : 1
8. Wunsiedel, Oebbeke	18,64	1,0 : 1,1 : 1

Eine oberflächliche Betrachtung könnte hier vielleicht nur unwesentliche Abweichungen von der Proportion 1 : 1 : 1 sehen. Unverkennbar ist jedoch, dass mehr Eisen als Schwefel vorhanden ist, wenn wir auch nicht berechtigt sind, alle einzelnen auf bestimmte Mischungen zurückzuführen. Indessen scheint die Proportion 1,1 : 1,1 : 1 fast immer wiederzukehren, d. h. Fe und As stehen wie in der normalen Mischung in dem Verhältniss von 1 : 1.

Mithin sind diese Arsenkiese

$$\begin{matrix} Fe^{11}As^{11}S^{10} = 5FeS^2 \\ Fe^6As^{11} \end{matrix}$$

[1] II. Supplement zu meinem Handbuche der Mineralchemie p. 17.

	Berechnet	Gefunden			
		2.	6.	7.	8.
S.	18,2	18,05	18,32	18,52	18,64
As	47,0	47,82	47,14	46,95	47,05
Fe	34,8	34,13	34,54	34,93	34,31

Eine Mischung Fe^6As^{11} kann sein

$$\begin{matrix}5FeAs^2\\FeAs\end{matrix} \text{ oder } \begin{matrix}4FeAs^2\\Fe^2As^3\end{matrix} \text{ oder } \begin{matrix}3FeAs^2\\F^3As^5\end{matrix}$$

Ob das Verhältniss Fe : As : S = 1,1 : 1,1 : 1 für alle diese Arsenkiese gilt, lassen die Analysen nicht mit Sicherheit erkennen, weshalb es auch nicht statthaft ist, andere naheliegende Verhältnisse in Betracht zu ziehen.

Man könnte glauben, diese schwefelärmeren Arsenkiese enthielten etwas weniger FeS^2 als die normalen, sie wären z. B.

$$\begin{matrix}5FeS^2\\6FeAs^2\end{matrix} \text{ oder } \begin{matrix}6FeS^2\\7FeAs^2\end{matrix} \text{ etc.,}$$

allein dann würde Fe : As = 1,1 : 1,2 oder 1,08 : 1,16 etc., nicht aber = 1 : 1 sein. Die Rechnung giebt dann zuviel As (49 und 48,6) und zu wenig Fe. Selbst ein Verhältniss

$$\begin{matrix}9FeS^2\\10FeAs^2\end{matrix}$$

d. h. Fe : As : S = 1,05 : 1,11 : 1 würde dann 47,8 As und 33,9 Fe voraussetzen, also immer noch weniger Eisen als die Analysen ergeben.

Von 21—22 % Schwefel enthalten folgende:

	S	Fe : As : S
1. Queropulca, M'Cay	20,96	0,98 : 0,9 : 1
2. Sala, Weibull	20,98	0,95 : 0,9 : 1
3. Freiberg, Stromeyer	21,08	0,8 : 0,9 : 1
4. Felsöbanya, Loczka	21,11	0,95 : 0,9 : 1
5. Jauernik, Freitag	21,14	1, : 0,8 : 1
6. Przibram, Preis	21,27	0,94 : 0,9 : 1
7. Mitterberg, Hauer	21,48	0,9 : 0,9 : 1
8. Uvala, Loczka	21,71	0,95 : 0,9 : 1
9. Rodna, „	21,82	0,94 : 0,8 : 1
10. Hastings Co., Scheerer . . .	22,18	0,9 : 0,8 : 1

Diese schwefelreicheren Arsenkiese können Mischungen sein:

$8FeS^2$	$7FeS^2$	$6FeS^2$	$5FeS^2$
$7FeAs^2$	$6FeAs^2$	$5FeAs^2$	$4FeAs^2$
0,94 : 0,88 : 1	0,93 : 0,86 : 1	0,92 : 0,83 : 1	0,9 : 0,8 : 1

		Berechnet		
S	20,7	20,9	21,9	22,5
As . . .	43,8	43,4	42,9	42,1
Fe . . .	35,5	35,7	35,2	35,4

Es ist nicht möglich, einer dieser Mischungen den Vorzug zu geben.

In fast allen diesen Arsenkiesen ist mehr Fe als As gefunden worden, mit Ausnahme von No. 7, welches

$$\begin{matrix} 5FeS^2 \\ Fe^4As^9 \end{matrix} = \begin{matrix} 5FeS^2 \\ 2FeAs^2 \\ Fe^2As^5 \end{matrix}$$

giebt.

	Berechnet	Gefunden (7)
S	21,4	21,48
As	45,0	45,00
Fe	33,6	33,52

Auch einige andere (No. 2, 4, 6) stehen diesem nahe.

Ein krystallisirtes Erz (Spaltungsprisma $115^0\,24'$) von La Paz, Bolivia, giebt nach Winkler

$$Fe : As : S = 2 : 4 : 1$$

also

$$\begin{matrix} FeS^2 \\ Fe^3As^8 \end{matrix}$$

	Berechnet	Gefunden
S	7,2	7,22
As	67,6	67,56[1]
Fe	25,2	25,35[2]

Kobaltarsenkies (Danait, Glaukodot) enthält 4,5—24,8 % Kobalt und hat die normale Zusammensetzung.

Nickelhaltiger Arsenkies. Kleine Mengen Nickel finden sich in einzelnen Arsenkiesen, z. B. Markt Redwitz 4,4, Bolivia (Kröber) 4,7 %.

Antimongehalt. Kleine Mengen (1—1,4 %) Sb kommen mehrfach in vielen Arsenkiesen vor. Am reichsten daran ist ein Arsenkies von Goldkronach nach Hilger, worin

$$Fe : As, Sb : S = 0,9 : 0,9 : 1, \quad As : Sb = 17 : 1.$$

	Berechnet	
mit	$0,95 : 0,9 : 1$	$1 : 1 : 1$
	$10FeS^2$	FeS^2
	$9Fe(As, Sb)^2$	$Fe(As, Sb)^2$

[1] 0,13 Sb.

[2] 0,15 Co, 0,13 Cu.

	Berechnet		Gefunden
S	20,7	19,4	20,84
As	41,1	42,7	41,36
Sb	3,9	3,7	3,73
Fe	34,3	34,2	34,07

Arzruni, sowie Weibull haben Beziehungen zwischen den Krystallwinkeln und dem Schwefelgehalt der Arsenkiese nachzuweisen gesucht, gelangten aber nicht zu gleichen Resultaten, was begreiflich erscheint, da das Atomverhältniss der Elemente hier einem Wechsel unterliegt und das Molecularverhältniss von FeS^2 und $FeAs^2$ oder überhaupt Fe^mAs^n nicht ein unveränderliches ist.

Alle hier zusammengestellten Betrachtungen führen zu dem Schluss, dass im Arsenkies trotz naher gleicher Form die Mischung eine wechselnde und dass das Arseniet nicht immer $FeAs^2$ ist.

Nickel- und Kobaltmischungen.

Die vorherrschenden R sind entweder das eine oder das andere dieser Metalle, zu denen in der Regel eine gewisse Menge Eisen tritt. Sie sind gleichfalls

$$R^mAs^n \text{ oder } \frac{RS^2}{XR^mAs^n}$$

Sie gleichen den Eisenmischungen, wobei As öfters theilweise oder ganz durch Sb ersetzt ist.

Auch hier sind nur wenige schwefelfrei, in den übrigen variirt die Menge des Schwefels von einem Minimum bis gegen 20 %. Wir ordnen sie nach dem Verhältniss m : n, welches von 1 : 1 bis 1 : 3 geht.

Während die Eisenmischungen sammt und sonders der Markasitreihe angehören, treffen wir hier theilweise ebensolche (Weissnickelkies und Wolfachit), theils Glieder der Pyritreihe und ausserdem gewisse Nickelmischungen (Rothnickelkies und Antimonnickel), welche dem sechsgliederigen System angehören.

$$m : n = 1 : 1.$$

Rothnickelkies.

$$\frac{NiS^2}{XNiAs}$$

Von Eisen sind nur geringe Mengen vorhanden, einzelne enthalten 2—48 % Sb, der Schwefelgehalt liegt zwischen

0,1 und 3 % und der grösste Werth von X ist etwa = 12 (Rothnickelkies von Balen).

	As : Sb
Allemont, Berthier	10 : 1
Balen, Berthier	2 : 1
Grube Wenzel, Wolfach, Petersen	1,7 : 1
Berg Ar bei Eaux Bonnes, Pisani	1 : 2,6

Antimonnickel. 1. Andreasberg, Stromeyer. 2. Sarrabus, Sardinien, Mattirolo.

NiSb

	Berechnet	Gefunden 1.	Gefunden 2.
Sb	67,2	68,15	65,27
Ni	32,8	31,85	33,70

Eine nahe gleiche Mischung von Arbus, Sardinien, ergiebt nach Lovisati

$$R : As,\ Sb : S = 26 : 28 : 1.$$

Nimmt man 25,5 : 25 : 1 an, so würde das Ganze

$$\frac{R\,S^2}{50R\,(As, Sb)}$$

sein.

As : Sb = 1,8 : 1 Ni, Fe : Co = 10 : 1

	Berechnet	Gefunden
S	0,8	0,85
As	31,3	29,82
Sb	28,1	26,57
Ni, Fe	36,0	37,79
Co	3,8	3,91

Die folgenden sind regulär:

1. Ems, Grube Merkur. Schnabel.
2. Sangerhausen. Grunow.
3. Schladming. Pless.
4. „ Pless.
5. „ Löwe.

	R : As : S	Ni : Co : Fe : Cu
1.	1,4 : 0,9 : 1	15 : 2 : 1
2.	1,5 : 0,9 : 1	2,8 : 1
3.	1,3 : 1 : 1	2 : 1
4.	1,5 : 1 : 1	1,6 : 1,2 : 1
5.	1,8 : 1,3 : 1	17,5 : 1
Ang.	1,5 : 1 : 1	

$$\frac{R\,S^2}{2R\,As}$$

	1.		2.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	16,5	17,82	16,4	16,44
As	38,6	38,02	38,5	35,98
Ni	37,6	39,50	32,3	33,65
Co			12,8	13,93
Fe	4,9	4,97	—	—
Cu	2,4	2,75	—	—

	3.		4.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	16,5	16,92	16,5	16,34
As	38,8	39,40	38,6	39,04
Ni	30,2	30,51	19,6	19,54
Co	14,5	12,19	16,2	14,12
Fe	—	—	9,1	11,15

m : n = 1 : 1,33.

1. Andreasberg. Hahn.
2. Müsen, Gr. Jungfer. Häge.

	R	: As(Sb) : S	Ni : Co
1.	3,3	: 3,7 : 1	2,5 : 1
Ang.	3,5	: 4 : 1	
2.	1,26	: 1 : 1	As : Sb = 1 : 2
Ang.	1,25	: 1 : 1	

	1. RS^2 $2R^3As^4$		2. $2NiS^2$ Ni^3Sb^4	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	6,5	6,24	14,5	14,59
As	55,9	55,85	49,0	47,38
Ni	27,2	26,96	3,4	3,96
Co	10,9	11,85	33,1	33,71[1]
Sb				

m : n = 1 : 1,5

1. Lichtenberg, Fichtelgeb. (Amoibit). Kobell.
2. Prakendorf. Löwe.
3. Schladming (Gersdorffit). Krystallisirt. Löwe.
4. „ Rammelsberg.
5. Arbus, Sardinien. Jannasch.

[1] 1,3 Fe.

	R : As : S
1.	1,5 : 1,4 : 1
2.	1,4 : 1,3 : 1
3.	1,5 : 1,5 : 1
4.	1,5 : 1,6 : 1
5.	1,3 : 1,3 : 1
Ang.	1,5 : 1,5 : 1

RS^2
R^2As^3

	1.		2[1].	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	13,9	13,87	13,8	15,25
As	47,4	46,09	48,7	46,10
Ni	38,7	37,34	28,4	28,75
Fe	—	2,50	9,1	9,90

	4. Ni : Fe = 5 : 1		5.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	13,3	12,84	13,8	13,72
As	48,4	50,00	48,5	46,92[2]
Ni	32,8	30,84	37,7	37,46[3]
Fe	5,5	5,36	—	—

1. Denison, Ontario. Regulär. Johnston.
2. Benahani, Malaga. Genth.

	R : As : S
1.	1,2 : 1,2 : 1
Ang.	1,25 : 1,1 : 1
2.	0,9 : 0,75 : 1
Ang.	1 : 0,75 : 1

	1. $4RS^2$ / $3R^2As^3$ Ni : Co = 2 : 1		2. $2RS^2$ / R^2As^3 Ni, Co : Fe = 3,5 : 1	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	21,8	22,01	17,0	16,71
As	38,5	39,71	45,0	46,36
Ni	26,4	24,83	30,0	28,37[5]
Co	13,3	13,91[4]	8,0	8,00

[1] Ni : Co = 3 : 1.
[2] Mit dem Aeq. von 3,8 Sb und 0,91 Bi.
[3] worin 2,36 Fe.
[4] worin 1,37 Fe.
[5] 2,0 Co.

No. 1 würde mit der Proportion 1,25 : 1,25 : 1

$$\frac{2RS^2}{R^3As^5}$$

geben. Berechnet: S 16,0, As 46,0, Ni 30,0, Fe 8,0.

m : n = 1 : 1,6 (1,66).

1. Hüttenberg. Weyde.
2. Arbus, Sardinien. Lovisati.

	R	As	S
1.	3,5 :	5,2	: 1
Ang.	3,5 :	5	: 1
2.	9,7 :	16	: 1
Ang.	10,5 :	16	: 1 (A)
	9,5 :	15	: 1 (B)

1.

$$\frac{RS^2}{2R^3As^5}$$

Ni (Co) : Fe = 1,3 : 1

	Berechnet	Gefunden
S	5,8	5,20
As	61,7	60,40
Ni	19,2	18,47[1]
Fe	12,3	13,49

2.

	A. Berechnet $\frac{RS^2}{4R^5As^8}$	B. Berechnet $\frac{RS^2}{6R^3As^5}$	Gefunden
Ni : Co : Fe =	1,2 : 1 : 1,2		
S	1,7	1,9	1,68
As	65,8	66,0	66,75[2]
Ni	12,8	12,0	11,49
Co	7,4	8,7	8,82
Fe	12,3	11,4	11,08

Ein ähnliches Erz wie No. 2 von gleichem Fundort giebt nach Lovisati (nach Abzug von 7,3 Bleiglanz und 2,1 Gangart) S 2,2, As 65,7, Sb 1,2, Ni 11,0, Co 8,6, Fe 11,3, was der Formel B mit $5R^3As^5$ entspricht.

m : n = 1 : 2.

Diese Reihe enthält die zahlreichsten Glieder, schwefelfreie, schwefelarme und schwefelreiche. Der alte Name Speis-

[1] Co 5,1.

[2] worin 1,2 Sb.

kobalt bezieht sich auf die beiden ersteren, und erst später unterschied man regulär krystallisirte als Chloanthit und zweigliederige als Weissnickelkies. Da aber von vielen untersuchten Speiskobalten die Form nicht bekannt ist, weiss man nicht, ob die kobaltreichen stets regulär[1], die nickelreichen stets zweigliederig sind. Wir werden sie nach dem vorherrschenden Element ordnen. Ihre allgemeine Formel ist

$$RAs^2 \text{ oder } \frac{RS^2}{XRAs^2}.$$

Schwefelfreie und schwefelarme.

Kobalt herrschend.

1. Schneeberg, Kobell.

	RAs^2 Berechnet	Co : Fe = 1 : 2 Gefunden
As	72,6	72,08[2]
Co	8,6	9,44
Fe	18,8	18,48

		Co	: Ni : Fe
2.	Auerbach, regulär, Reinhart	16	: 1 : 3,6
3.	Reinerzau, zweigliederig, Petersen	14	: 1 : 3
4.	Riechelsdorf, Rammelsberg	13	: 3 : 1
5.	Schneeberg, M'Cay	17	: 1
6.	„ Jäkel	16	: 1
7.	„ Hofmann	8	: 1 : 8
8.	„ M'Cay	2,5	: 1
9.	„ M'Cay	1,5	: 1
10.	Tunaberg, Varrentrapp	4,5	: 1

Die Zahl X ist bei dem geringen Schwefelgehalt immer sehr gross.

Nickel herrschend.

		Ni : Co : Fe
1.	Kamsdorf, Rammelsberg.	
2.	Riechelsdorf, Booth	6 : 1 : 1

1.

	$NiAs^2$ Berechnet	Gefunden
As	71,9	70,63
Ni	28,1	28,45

2.

	RAs^2 Berechnet	Gefunden
As	72,1	72,64
Ni	21,1	20,74
Co	3,5	3,37
Fe	3,3	3,25

[1] Dagegen spricht No. 3.

[2] worin 1,0 Bi.

		Ni : Co : Fe
3.	Schneeberg, Hofmann	0 0
4.	„ Hilger	0 0
5.	„ M'Cay	0 0
6.	„ Lange	2,7 : 1 : 1
7.	Andreasberg, Kobell	8,6 : 1 : 9,4
8.	Joachimsthal, Marian	6 : 1 : 1
9.	Allemont, Rammelsberg	2,6 : 1
10.	Grand Prat, Rammelsberg	1,7 : 1 : 1
11.	Annivierstal, Berthier	18 : 2,7 : 1

Wie man aus den kobaltreichen No. 1 und 2 sieht, steht die Krystallform zu dem herrschenden Metall in keiner Beziehung, gleichwie dasselbe sich bei den folgenden erweist.

Die Zahl X ist in allen sehr gross, denn der Gehalt an Schwefel erreicht kaum 1 %.

Schwefelreiche.

Die beiden wichtigsten Glieder, in denen X = 1 ist, gehören der Pyritreihe an.

Kobaltglanz.

$$RS^2$$
$$RAs(Sb)^2$$

Der Kobaltglanz enthält 1,6—6,5 % Fe, am eisenreichsten sind die Abänderungen aus den Siegener Gruben, in welchen Co : Fe = 1 : 2 und 1 : 3,5 ist und die chemisch an den Kobaltarsenkies erinnern.

Nickelglanz. Wir unterscheiden

Arsennickelglanz	Antimonnickelglanz
NiS^2	NiS^2
$NiAs^2$	$NiSb^2$

und Mischungen beider.

Arsennickelglanz. Ein Gehalt an Co und Fe fehlt selten. So ist in

		Ni : Co : Fe
1.	Haueisen, Heidingsfeld	18 : 1
2.	Gr. Jungfer, Müsen, Schnabel	18 : 1
3.	Pfingstwiese, Ems, pyrit., Bergeron . .	4 1
4.	Aranya, krystallisirt, Sipöcz	27 : 6 : 1
5.	Gr. Albertina, Harzgerode, Rammelsberg	5 : 1
6.	Loos, Schweden, Berzelius	7 : 1
7.	Denison, Ontario, Johnston	3,8 : 1

Ein Erz aus dem Grossschleifsteinthal bei Goslar enthält nach Bodländer zwar nur 17,84 % Schwefel, scheint aber doch Nickelglanz zu sein.

Antimonnickelglanz. In den Abänderungen von Rinkenberg und Landskrone fand Jannasch ein wenig As, Co und Fe.

Ein wismuthhaltiger Antimonnickelglanz von der Grube Friedrich an der Sieg enthält nach Laspeyres Sb : Bi : As = 14 : 2,3 : 1.

Eine Abänderung von Broken Hill, N. S. Wales, enthält je ein Atom Ni und Co.

	Berechnet	Gefunden (Pittmann)
S	15,7	15,78
Sb	57,0	56,78
Ni	13,3	13,41
Co	14,0	13,38

Arsen-Antimonnickelglanz.

$$\frac{NiS^2}{Ni(Sb, As)^2}$$

	Sb : As
1. Sarrabus, Sardinien, tetraëdr., Jannasch . .	46 : 1
2. Lölling, Kärnthen, Jannasch	26
3. „ „ Gintl	16
4. Gr. Albertine, Rammelsberg	12
5. Nassau, Behrendt	6,2
6. Olsa, Kärnthen, Payr	4,5
7. Sayn Altenkirchen, Ullmann	3
8. Gr. Storch und Schöneberg, Siegen, Laspeyres	2

Wolfachit. Ein zweigliederiges Nickelerz von Wolfach, von Petersen untersucht.

	R : As, Sb : S	As : Sb	Ni : Fe
	1,3 : 1,4 : 1	4,5 : 1	7,5 : 1
Ang.	1,25 : 1,5 : 1 (A)		
	1,5 : 1,5 : 1 (B)		
	1,3 : 1,3 : 1 (C)		

	A $2RS^2$ / $3R(As, Sb)^2$	B RS^2 / $R^2(As, Sb)^3$	C $3RS^2$ / $R^5(As, Sb)^5$	Gefunden
S	14,0	14,4	14,5	14,36
As	40,0	38,0	36,7	38,33
Sb	14,4	12,1	13,6	13,26
Ni	27,6	31,1	31,2	29,31
Fe	4,0	4,4	4,0	3,74

Es ist kaum möglich, sich für die eine oder andere Mischung zu entscheiden.

$$m : n = 1 : 2{,}5.$$

Eine Anzahl sogenannter Speiskobalte, reicher an Arsen als die früheren, enthält etwa 75 % As.

Schwefelfreie.

R^2As^5

1. Riechelsdorf. Bull.
2. Schneeberg. Bull.

	R : As	Ni : Co : Fe
1.	1 : 2,5	3 : 1 : 1,6
2.	1 : 2,57	3,8 : 1 : 2,4

	1.		2.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
As	76,5	76,09	76,5	75,85
Ni	12,0	12,25	11,9	12,04
Co	4,8	4,56	3,0	3,32
Fe	6,7	6,82	8,6	7,46[1]

Schwefelhaltige.

RS^2

XR^2As^5

3. Riechelsdorf. Stromeyer.
4. „ Regulär. Krystallisirt. Sartorius.
5. Glücksbrunn. „ „ Rammelsberg.
6. Schneeberg. „ „ Renetzky.
7. Annaberg. „ „ Rammelsberg.
8. Bieber. „ „ Gerichten.
9. Wittichen, Gr. Güte Gottes. Reg. Kryst. Petersen.
10. Usseglio, Piemont. Reg. Kryst. Rammelsberg.
11. Chatam, Conn. Genth.

	R : As	Ni : Co : Fe	X
3.	1 : 2,6	1 : 1,6 : 2,8	33
4.	1 : 2,5	5,4 : 1	14
5.	1 : 2,3	8 : 4 : 1	14
6.	1 : 2,5	12 : 1 : 2,5	14
7.	1 : 2,5	4,4 : 1	8
8.	1 : 2,6	2,5 : 1,4 : 1	8
9.	1 : 2,5	1 : 1 : 1	7,5
10.	1 : 2,7	1,4 : 1,6 : 1	2
11.	1 : 2,5	2,5 : 1 : 3,4	2

[1] Cu 0,94.

	3.		7.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	0,7	0,75	1,5	1,53
As	74,7	75,40	74,0	74,47
Ni	4,6	4,37	—	—
Co	7,0	7,31	20,4	19,73
Fe	8,3	7,8	4,1	4,27
Zn	4,7	4,3	—	—

	9.		10.		11.	
	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden	Berechnet	Gefunden
S	1,6	1,70	4,8	4,71	5,8	5,20
As	74,1	74,84	70,0	70,67	68,2	68,78
Ni	8,3	8,50	8,7	8,52	9,6	9,60
Co	8,3	8,28	10,0	10,11	3,7	3,84
Fe	7,7	7,33	5,6	6,09	12,7	12,38

$m : n = 1 : 3.$

Tesseralkies.

$$R As^3 \quad \begin{matrix} R S^2 \\ X R As^3 \end{matrix}$$

	Co : Fe : Ni	X
1. Skuterud, Wöhler	12,5 : 1	
2. „ Scheerer	4 : 1	33
3. Turtmanthal, Staudenmeier	4 : 1	33
4. Silver City, Neu-Mexico, Waller	2 : 1 : 4	

	3.			4.	
	Berechnet	Gefunden		Berechnet	Gefunden
S	0,7	0,72	As	80,2	78,67
As	79,0	78,45	Co	6,0	6,16
Co	16,2	16,77	Fe	2,7	2,72
Fe	4,1	3,90	Ni	11,0	12,25

Mineralogische Notizen. II[1].

Von

O. Mügge in Königsberg i. Pr.

(Mit 6 Figuren[2].)

11. Regelmässige Verwachsung von Arsenkies mit Magnetkies.

Pseudomorphosen von Arsenkies nach Magnetkies sind, soviel ich erfahren habe, zuerst von Kenngott[3] beschrieben. Der von Freiberg i. S. stammende Magnetkies bildete hexagonale Tafeln, deren Basis fast matt war, während die Säulenflächen (10$\bar{1}$0) infolge vieler kleiner hervorragender Krystalle von Arsenkies glänzten. Der Arsenkies hatte die gewöhnliche Combination mit dem sehr stumpfen Doma. Der Nachweis, dass das ursprüngliche Mineral wirklich Magnetkies war, liess sich nicht mit Strenge führen, da das Innere der hexagonalen Tafeln wesentlich aus Arsenkies bestand, jedenfalls von Magnetkies nichts mehr nachzuweisen war. Ebensowenig gelang dies bei den ähnlichen Pseudomorphosen von Markasit nach Magnetkies, welche Rumpf (Ref. dies. Jahrb. 1870. p. 356) von St. Leonhard in Kärnten bekannt machte und welche nach v. Zepharovich[4] ebenso bei Waldenstein vorkommen. Die ersteren wurden in der That von A. Reuss für Pseudomorphosen nach Eisenglanz in der Form sogen. Eisenrosen gehalten. Die Deutung als Pseudomorphosen nach Magnetkies wird indessen dadurch sehr wahrscheinlich, dass Rumpf von

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1889. I. p. 231.

[2] Inhaltsverzeichniss s. p. 85.

[3] Sitzungsber. Wien. Akad. 1854. p. 467.

[4] Mineralog. Lexikon. **2**. p. 258.

demselben Fundorte auch rosettenförmig gruppirte Magnetkieskrystalle mit einem blossen Überzug von Markasit beobachtete. In der Folge haben dann weiter solche Pseudomorphosen von Markasit nach Magnetkies beobachtet Frenzel[1] im Freiberger Revier, wo sie sehr häufig sein sollen und neben Markasit auch Eisenkies und Arsenkies an ihrem Aufbau sich betheiligen, ferner Döll[2] bei Dognacska (hier wurden auch noch Theile des unveränderten Magnetkieses gefunden), Tschermak (nach demselben) bei Rodna und P. W. Jeremejew[3] auf mehreren uralischen Gruben.

Dass der verdrängende Markasit und Arsenkies eine gesetzmässige Stellung zum Magnetkies einnimmt, wird zwar von den früheren Beobachtern nirgends direct angegeben, indessen scheinen sie doch z. Th. Derartiges schon bemerkt zu haben. So sagt Kenngott, dass die ringsum (aus den Säulenflächen) hervorragenden kleinen Kryställchen von Arsenkies einen starken Schimmer hervorbringen, und man kann daraus wohl schliessen, dass die Arsenkieskryställchen wenigstens untereinander in Parallelstellung waren, und zwar eine ihrer Flächen jedesmal parallel einer Säulenfläche des Magnetkieses.

In sehr schöner Weise zeigt nun die gesetzmässige Stellung, und zwar von Arsenkies, zum verdrängten Magnetkies eine Stufe der hiesigen Sammlung von der Grube Himmelsfürst bei Freiberg. Sie besteht aus mehreren kurzen hexagonalen Säulen und dicken Tafeln (die grösste 5 cm hoch und 4 cm breit), welche im Innern z. Th. hohl, z. Th. von einem Gemenge von Eisenkies und Eisenspath erfüllt und auch oberflächlich stark zerfressen sind. Auf jeder Säulenfläche sind zahlreiche kleine und glänzende Arsenkieskrystalle der Form (001), (011), (110) untereinander parallel so aufgewachsen, dass (001) des Arsenkies parallel ($10\bar{1}0$) des Magnetkieses, zugleich die Kante (011) : (001) des ersteren parallel der Basis des letzteren liegt (Fig. 1). Auf den verschiedenen Flächen der hexagonalen Säule herrscht meist diejenige Orientirung der Arsenkiese, welche Fig. 1 halbschematisch zeigt, seltener sind sie auf derselben Säulenfläche auch in derselben Orien-

[1] Mineralog. Lexikon von Sachsen. p. 258.
[2] Tschermak's Min. Mitth. 1874. p. 88.
[3] Ref. Zeitschr. f. Kryst. 7. p. 635.

tirung wie auf der Nachbarfläche aufgewachsen (in der Figur bei a). Auf der Basis des Magnetkieses, die meist treppenförmig sich wiederholt (vielleicht infolge Absonderung danach?), sind keine Arsenkiese aufgewachsen, man erkennt aber auf ihr ein Gitterwerk, ähnlich einer groben Streifung, nach drei unter 60° geneigten Richtungen der Säule zweiter Ordnung, welche durch die sich kreuzenden Kanten (110) : ($\bar{1}$10) der nach der Axe c verlängerten Arsenkieskryställchen hervorgerufen wird.

Man wird bemerken, dass die auf den benachbarten Säulenflächen des Magnetkieses aufsitzenden Arsenkiese sich sehr nahe in Zwillingsstellung nach (101) befinden müssen, das Ganze also nahezu einen polysynthetischen Drillingsbau nach (101) vorstellt. Bei Drillingsbildung nach (101), wie sie A. Baentsch[1] und später Groth[2] an Krystallen aus der Steinkohle von Löbejün und Wettin, Bücking[3] von Weiler bei Schlettstadt beschrieben und abgebildet haben, soll der Winkel der Axen c 58° 52′ und 62° 16′ betragen, das ist eine so geringe Abweichung von 60°, dass sie in der That an den vorliegenden Krystallen, deren Flächen (001) und (011) gewölbt und stark // ă gestreift waren, sich nicht mit Sicherheit nachweisen liess (gemessen wurde 001 : $\overline{001}$ = 59° bei sehr breiten Reflexen). Die Verwachsung erscheint aber dadurch noch inniger, dass nicht nur die Symmetrieebenen, sondern auch die 6zähligen Symmetrie- bezw. Pseudosymmetrieaxen zusammenfallen. Nimmt man vollkommen hexagonale Symmetrie der Arsenkieszwillinge an und bezieht auch die übrigen an ihnen auftretenden Flächen, nämlich (011) und (110) auf das Axenkreuz des Magnetkieses, so erhalten diese, wenn man

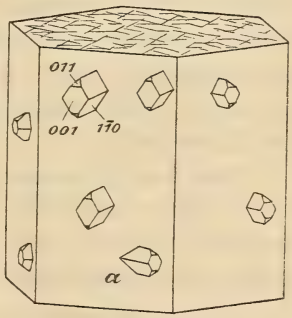


Fig. 1.

[1] Zeitschr. f. d. ges. Naturw. **7**. p. 372. Taf. VI. 1856.
[2] Mineraliensammlung d. Univers. Strassburg. p. 40.
[3] Mitth. d. geol. Landesunters. von Elsass-Lothringen. **1**. p. 114.

das Prisma des Magnetkieses als erster Ordnung nimmt, annähernd rationale Indices, nämlich

011 (Arsenkies) // $60\bar{6}5$ des Magnetkieses,
110 „ // $5.5.\bar{10}.6$ des Magnetkieses.

Als ältere oder gleichzeitige Bildungen finden sich auf der Pseudomorphose späthige Zinkblende und Bleiglanz; als jüngere weisser Quarz, dann Eisenspath, endlich wenig Kupferkies.

Dieselbe regelmässige Verwachsung ist auf einer Stufe unbekannten Fundortes des Naturhist. Museums in Hamburg zu beobachten, indessen weniger schön. Das hexagonale Mineral erscheint in Tafeln von 5 cm Breite und 1 cm Dicke; der Arsenkies bildet hier auf der hexagonalen Basis ein Gitterwerk ähnlich dem eben beschriebenen, aber gröber, und zugleich finden sich zahlreiche andere Arsenkiese in unregelmässiger Stellung zwischen den übrigen. Auf den hexagonalen Säulenflächen bemerkt man von der regelmässigen Anordnung der Arsenkiese nichts. Das Innere der z. Th. hohlen Pseudomorphose besteht auch hier aus einem Gemenge von Eisenkies und Eisenspath.

Von den Pseudomorphosen von Eisenkies nach Magnetkies, welche wohl ein späteres Stadium der Umwandlung vorstellen, lag mir eine schöne Stufe des Naturhist. Museums in Hamburg vom Isaac-Erbstollen in Rathfurth bei Freiberg vor. Sie besteht aus einem Gemenge von dichtem Eisenkies und Eisenspath mit gross krystallisirtem Bleiglanz; hier war von einer regelmässigen Stellung der Pyrite gegenüber dem im Umriss wohl erhaltenen Magnetkies nichts zu bemerken.

12. Regelmässige Verwachsung von Kupferkies und Polybasit von Freiberg i. S.

Auch in diesem Falle handelt es sich um eine Pseudomorphose. Der Polybasit, in scheinbar hexagonalen Tafeln mit Streifung nach den Kanten zur Säule und wahrscheinlich verzwillingt nach (110), ist ganz verschwunden, das Innere z. Th. hohl, z. Th. erfüllt von ziemlich grossen Kryställchen von Pyrargyrit; seine Form ist bewahrt geblieben durch eine Hülle von Kupferkies, welcher ursprünglich wohl einen Überzug von etwa Papierdicke bildete. Die Regelmässigkeit der Verwachsung verräth sich ähnlich wie bei den Überzügen

von Kupferkies auf Fahlerz dadurch, dass die Kupferkiese felderweise gleichzeitig einspiegeln. Die Orientirung dieser Felder ist eine zweifache.

Legt man ein Blättchen mit der Fläche (001) des Polybasits auf den Tisch des Mikroskopes und beleuchtet es mittelst einer in der von vorn nach hinten ziehenden Verticalebene befindlichen Lampe, so reflectiren die Kryställchen in den Feldern der einen Art bei einer vollen Umdrehung drei Mal besonders lebhaft, und zwar jedesmal dann, wenn eine Umrisslinie der pseudohexagonalen Basis des Polybasits rechts-links verläuft. Die Kupferkieskryställchen in den Feldern der anderen Art reflectiren ebenfalls in drei Azimuthen, welche von den vorigen um 180° (oder 60°) abweichen, und zwar bei derselben Neigung des auffallenden Lichtes gegen die Ebene der Blättchen. Die beiderlei Felder grenzen sich nicht unregelmässig gegeneinander ab, sondern längs Linien, welche dem Umriss der Blättchen parallel laufen, die Felder bilden daher gleichseitige Drei- oder Sechsecke oder Rhomben mit Winkeln von 60° oder auch schmale, parallel den Seiten verlaufende Streifen, derart, dass man glauben könnte, dass sie in ihrer Form und Vertheilung den Zwillingsbau des Polybasits nach (110) widerspiegelten. Eine nähere Überlegung zeigt indess, dass dies doch schwerlich der Fall ist, dass vielmehr die zweierlei Orientirung wahrscheinlich auf Zwillingsbildung des Kupferkieses selbst beruht.

Da der Kupferkies pseudoregulär ist, sowohl hinsichtlich der Dimensionen seiner Grundform wie nach seiner Zwillingsbildung nach (101), ist es von vornherein wahrscheinlich, dass die Ebene senkrecht zu einer seiner dreizähligen Pseudosymmetrieaxen, also eine der Flächen von (111) oder ($1\bar{1}1$) bei der Verwachsung mit der Normalebene (001) der sechszähligen Pseudosymmetrieaxe des Polybasits sich parallel legen wird, dass ferner gleichzeitig die in jeder Ebene (111) des Kupferkieses gelegenen zweizähligen Symmetrie- und Pseudosymmetrieaxen dem einen oder anderen Tripel der zweizähligen Symmetrie- und Pseudosymmetrieaxen des Polybasits parallel werden. Die kleinen, neben dem Polybasit aufgewachsenen Kupferkiese zeigen nun, soweit sie bei ihrer Kleinheit, starken Verzerrung und Zwillingsbildung eine Deu-

tung zulassen, die Combination (111) (gross, stark gestreift), (201) . (101) und nur sehr klein ($1\bar{1}1$), und sind verzwillingt nach (111) und anscheinend auch nach (101). Nimmt man dieselbe Ausbildung auch für die äusserst winzigen, den Polybasit überziehenden Kryställchen an, so würden nach Obigem entweder die Flächen von (101) (und von (110)) wie Pyramiden erster Ordnung und gleichzeitig die von (201) wie Pyramiden zweiter Ordnung des pseudohexagonalen Polybasits (dessen (110) als Säulen erster Ordnung aufgefasst) liegen, oder umgekehrt. Die Art der beobachteten Reflexe stimmt nur mit der ersten Annahme (dass also (101) und (110) wie Abstumpfungen zwischen (001) und (110) des Polybasits liegen)

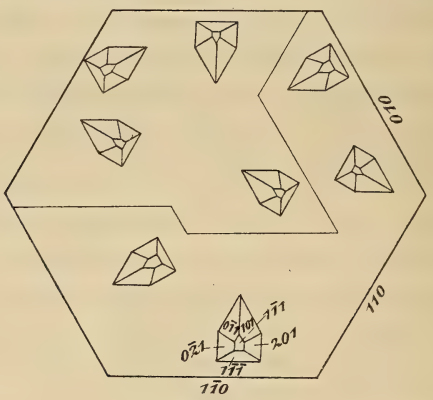


Fig. 2.

überein (vergl. Fig. 2). Denn von den Flächen (201) sind stets zwei gleich, aber entgegengesetzt zu (111) geneigte und damit tautozonale vorhanden; lägen sie also wie Pyramiden erster Ordnung des Polybasits, so müsste dasselbe Feld in zwei, 180° von einander abstehenden Azimuthen reflectiren, was ja nicht der Fall war. Der Reflex rührt also von Flächen aus der Zone (111) : (101) (und auch (111) : (110)?) her, wenn die oben gemachte Annahme über das Zusammenfallen der Pseudosymmetrieaxen überhaupt zutreffend ist.

Um diese Annahme weiter zu prüfen, wurden am Goniometer einige Schimmermessungen der Neigung der reflectirenden Flächen des Kupferkieses zur Ebene (001) des Polybasits vorgenommen. Da die Polybasite etwas büschelig (eisenrosen-

artig) verwachsen und (001) daher wenig eben war, wurden einige kleine Bruchstücke der Flächen (001) von den hohlen Pseudomorphosen losgebrochen und mit ihrer sehr ebenen unteren (inneren) Fläche auf Deckgläschen befestigt; die letzteren markirten dann die Lage von (001) des Polybasits. Diese Neigung wurde nun für die beiderlei Felder und für alle Azimuthe derselben wesentlich gleich gefunden, im Mittel zu $36^0\,20'$ (an 7 Blättchen in 16 Azimuthen), während 110 : 111 im regulären System $35^0\,16'$ verlangt. Die reflectirenden Flächen entsprechen also ihrer Neigung und Vertheilung nach in der That den Flächen (101) (und (110)) des Kupferkieses. Da an den neben dem Polybasit aufgewachsenen Kupferkiesen, wie eben erwähnt, auch (201) auftrat, wurde versucht, auch von diesen einen Reflex zu erhalten. Das war am Goniometer nicht möglich, indessen zeigte sich u. d. M. ein allerdings viel undeutlicherer Schimmer in allen Azimuthen, welche 30^0 von dem der vorher genannten Reflexe abwichen, und zwar erglänzten jetzt die Felder erster und zweiter Art, also das ganze Blättchen gleichzeitig, wie es der Vertheilung der Flächen (201) bei der obigen Annahme entspricht. Der Reflex ist wahrscheinlich deshalb so viel schwächer als der von (101), weil die Flächen (201) oscillatorisch nach (111) gestreift sind.

Die Flächen (111) des Kupferkieses, welche (001) des Polybasits parallel liegen, reflectiren nur sehr schwach; es ist daher wahrscheinlich, dass der Kupferkies die nur klein entwickelten Flächen ($1\bar{1}1$) nach aussen kehrt, dagegen mit (111) auf (001) des Polybasits aufliegt. In der That beobachtet man u. d. M. auch bei etwas stärkerer Vergrösserung keine deutlichen Flächen // (001) des Polybasits, sondern eher nach oben ragende Spitzchen.

Die Gleichartigkeit des Reflexes der Flächen von (101) in allen drei Azimuthen, obwohl doch nur zwei Flächen dieser zum Reflex kommen können und (110), wenn überhaupt vorhanden, doch selten zu sein pflegt, erklärt sich wohl durch vielfache Zwillings- und Drillingsbildung des Kupferkieses nach Flächen (101). Die Vertheilung dieser Reflexe in zwei Felder mit 180^0 von einander abweichenden Azimuthen kann durch den Polybasit, falls dieser wirklich rhombische, nicht etwa monokline Symmetrie hat, nicht veranlasst sein, da Kante und

Gegenkante in (001) dann als gleichwerthig anzunehmen sind. Die Theilung in zweierlei Felder erklärt sich dagegen durch die häufige Zwillingsbildung des Kupferkieses nach (111), bei welcher dann die Grenzen der einzelnen, durch die verschiedenen Felder angezeigten Individuen den Streifungen und eventuell Zwillingsgrenzen des Polybasits auf der Basis folgen würden.

13. Die regelmässige Verwachsung von Kalkspath und Natronsalpeter.

Mit der regelmässigen Verwachsung dieser beiden Substanzen hat man sich sehr oft beschäftigt[1] und Manche haben darin einen Beweis für die Isomorphie beider gesehen. Wenn nun auch diese Ansicht jetzt als endgültig widerlegt gelten kann, scheint es mir doch von Interesse, auf einen Umstand hinzuweisen, welcher die Annahme eines Isomorphismus zwischen beiden schon vom geometrischen Standpunkt aus verbietet.

Betrachtet man als das Kriterium isomorpher Substanzen ihre Fähigkeit, feste Mischungen zu bilden, deren Eigenschaften sich stetig mit dem Mischungsverhältniss ändern, so erscheint es selbstverständlich, dass nur Krystalle von gleicher Symmetrie isomorph sein können, denn stetige Übergänge von einer Symmetriegruppe in eine andere sind nicht möglich[2]. Dann ist aber wohl selbstverständlich, dass bei isomorphen Schichtkrystallen die Symmetrieelemente in allen Schichten parallel orientirt sein müssen. Es wäre also bei Kalkspath und Natronsalpeter zu verlangen, dass ihre Rhomboëderflächen bei isomorpher Umwachsung miteinander einen Winkel von $0^0\,54\frac{1}{2}'$ einschliessen, entsprechend der Differenz der Winkel

$$0001 : 10\bar{1}1 = 44^0\,36\frac{1}{2}' \text{ (Kalkspath)},$$
$$0001 : 10\bar{1}1 = 43^0\,42' \text{ (Natronsalpeter)}.$$

[1] Ich begnüge mich, auf die bei Arzruni, Physik. Chemie der Krystalle, p. 214 angeführte Literatur zu verweisen.

[2] Der Ansicht, welche Retgers in seinem letzten Aufsatze (Zeitschr. f. physik. Chemie. **20**. p. 524) ausspricht, nämlich: die Thatsache, dass zwei Körper nur dann sich isomorph mischen können, wenn sie derselben Symmetriegruppe zugehören, sei bis jetzt nur ein empirisches Gesetz, das vorläufig auf Beobachtungen einzelner Fälle beruht, kann ich nicht beipflichten.

Das ist aber nach den Messungen, die an solchen Überwachsungen angestellt wurden, nicht der Fall, es liegen vielmehr je eine Fläche des Spaltrhomboëders beider parallel. Die Überwachsungen wurden so hergestellt, dass concentrirte Salpeterlösung in Tröpfchen auf frischen Kalkspathspaltungsflächen zur Verdunstung gebracht wurde. Der benetzten Kalkspathfläche lag dann eine Fläche des Natronsalpeters in mehreren Fällen so genau parallel, dass von beiden nur ein Reflex erhalten wurde, in anderen Fällen war zwar eine Abweichung der äussersten Reflexe des Natronsalpeters (bis zu 20′) wahrzunehmen, aber niemals bis zu $54\frac{1}{2}'$, wie sie die Parallelverwachsung erfordert.

Die weitere Orientirung war nicht mit Sicherheit festzustellen; indessen scheint es nach den besten Messungen, dass die beiderlei Krystalle ausserdem eine Polkante des Spaltungsrhomboëders gemeinsam haben (zugleich so, dass die Polecken einander zugewandt sind). Bezeichnet man die gemeinsame Fläche beider Krystalle mit $\{10\bar{1}1\}$, so müssen bei einer derartigen Orientirung die Flächen $\{\bar{1}101\}$ von Kalkspath und Natronsalpeter unter $1^0\,25'$ zu einander neigen, während die Messungen an den besten Präparaten Werthe zwischen $1^0\,28\frac{1}{2}'$ und $1^0\,34'$ ergaben.

Im monoklinen und triklinen System sind verschiedene, und zwar beliebig viele, Stellungen bei isomorpher Verwachsung (d. h. mit parallelen Symmetrieelementen) möglich, ebenso bei den acht Abtheilungen[1] des hexagonalen und tetragonalen Systems, die nicht mehr als höchstens eine Symmetrieaxe und eine dazu senkrechte Symmetrieebene haben. Es wäre von Interesse, in diesen Fällen diejenigen, krystallographisch streng vergleichbaren Elemente zu ermitteln, welche in den verschiedenen Gliedern einer isomorphen Gruppe parallel liegen,

[1] Nämlich im hexagonalen System bei folgenden Gruppen: pyramidale Hem., I. hemimorphe Tet., trigonale Tet., rhomboëdrische Tet. und Ogdoëdrie; im tetragonalen bei: pyramidale Hem., hemimorphe Tet. und sphenoidische Tet. Es sind diejenigen Gruppen dieser Systeme, bei welchen eine Fundamentalfläche willkürlich unter den zur Symmetrieaxe parallelen Flächen gewählt werden kann. Auch bei den übrigen Symmetriegruppen, wo die Fundamentalflächen durch die Symmetrieelemente vorgeschrieben werden, sind mehrere Stellungen mit gemeinsamen Symmetrieelementen nach Art der Ergänzungszwillinge möglich.

da längs solchen Ebenen und Kanten die grösste Ähnlichkeit in der Anordnung der Krystallbausteine zu erwarten ist, die Abweichungen der übrigen Elemente also auf Rechnung der Wirkung der vicarirenden isomorphen Molecülgruppe zu setzen wäre. Leider versprechen derartige Untersuchungen guten Erfolg nur bei tadellosen Reflexen der Krystallflächen, wie sie gerade bei isomorphen Mischkrystallen und Umwachsungen besonders selten sind.

14. Kalkspath von Guanajuato.

Das in Fig. 3 in natürlicher Grösse abgebildete Stück gehört zu einer Suite ausgezeichneter und z. Th. sehr merk-

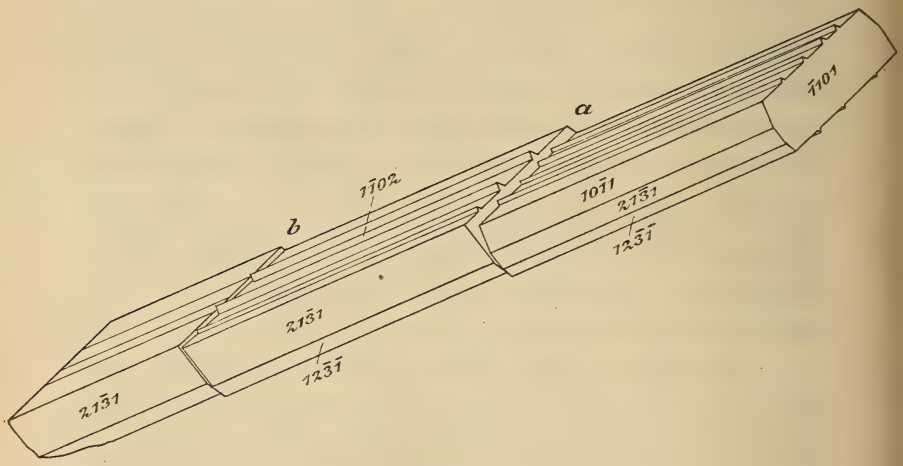


Fig. 3.

würdig entwickelter Krystalle des Akademischen Museums in Münster in Westfalen. Der Krystall ist lang tafelförmig nach einem Flächenpaar von $(01\bar{1}2)$, seitlich begrenzt durch Flächen von $(10\bar{1}1)$ und namentlich von $(21\bar{3}1)$, an den Enden durch zwei Flächen von $(10\bar{1}1)$ (die am unteren Ende ist Spaltfläche). An zwei Stellen (*a* und *b* der Figur) erscheint das Stück längs zwei Flächen von $(10\bar{1}1)$ wie verworfen und auch sonst weist Manches darauf hin, dass hier nicht ein in Ruhe gebildeter, stark verzerrter Krystall vorliegt, sondern vielmehr ein durch mechanische Vorgänge aus einem grossen Krystall abgetrenntes Stück. Zunächst ist es sehr auffallend, dass $(01\bar{1}2)$ nur mit einem Flächenpaar entwickelt ist, dass ebenso

$(10\bar{1}1)$, abgesehen von der Fläche $\{10\bar{1}1\}$, welche sich links von der Verwerfung bei *a* nicht fortsetzt und auch keine Gegenfläche hat, nur an den Enden vorhanden ist, dass ferner auf den Flächen von $(01\bar{1}2)$ sich die in der Figur gezeichneten dachförmigen Streifen erheben, welche von zwei Flächen $(10\bar{1}1)$ begrenzt sind, dass endlich namentlich sämmtliche Krystallflächen von zahllosen sehr kleinen Kalkspathkryställchen wie überzuckert sind. Die kleinen Kryställchen sind zwar in Parallelstellung zum Haupttheil[1], haben aber einen ganz anderen Habitus, nämlich die für die Krystalle von Guanajuato so gewöhnliche skalenoëdrische Combination von R^n $(n \gtrless 3)$ mit $\frac{1}{4}R^3$ $(21\bar{3}4)$ und ∞R $(10\bar{1}0)$.

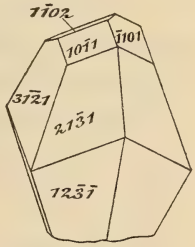


Fig. 3a.

Die Entstehung dieses Stückes ist daher wohl wie folgt zu denken:

In einem sehr grossen Zwillingskrystall nach $(01\bar{1}2)$ der gewöhnlichen Form und etwa von dem Habitus, wie ihn die Fig. 32—35 in Dana's System p. 265, 1892 zeigen, trat durch Druck Gleitung nach $(01\bar{1}2)$ und später Ablösung danach ein; dabei blieben auf der Absonderungsfläche $(01\bar{1}2)$ jene dachförmigen Streifen stehen, wie man sie auch an künstlich freigelegten Gleitflächen vielfach sehen kann. Gleichzeitig entstanden an den Enden des Krystalls und z. Th. auch an den Seiten Spaltflächen und kleine Verwerfungen längs diesen, wahrscheinlich auch feine Lamellen nach der Gleitfläche.

Gegenüber den Lösungen, in welchen der Krystall seine ursprüngliche Form erhalten hatte und in welchen er nun weiter wuchs, waren die mechanisch entstandenen neuen Flächen nicht widerstandsfähig; sie machten vielmehr in kürzester Frist den früheren Flächen Platz, indem sie sich mit sehr kleinen Fortwachsungen der ursprünglichen Form bedeckten. Das ist ein Vorgang, der auch an künstlichen Krystallen beobachtet ist. Mechanisch erzeugte Flächen (101) und (201), welche als natürliche Flächen an Krystallen des Brombaryum sich niemals bilden, verschwinden alsbald, wenn man die deformirten Krystalle in ihrer Lösung weiter wachsen lässt (dies. Jahrb. 1889. I. 143).

[1] Zur leichteren Orientirung vergl. Fig. 3 A.

An den kleinen Kryställchen des Überzuges waren nur annähernde Messungen ihrer Winkel möglich, welche ihre Parallelstellung zum Haupttheil bestätigen und auf ein etwas steileres Skalenoëder als R^3, etwa R^4 als Hauptform hinweisen.

15. Cerussitzwillinge nach (130) von Broken Hill (N. S. Wales).

Für die pseudohexagonalen, rhombischen wie monoklinen natürlichen und künstlichen Krystalle ist die Häufigkeit der Zwillingsbildung nach den Pseudosymmetrieflächen (110) und (130) sehr charakteristisch. Während nun bei manchen von ihnen (110) und (130) gleich häufig als Zwillingsebenen fungiren, vielfach gleichzeitig an demselben Krystall, wird bei anderen eine dieser Flächen entschieden bevorzugt. Zu den letzteren gehören z. B. die rhombischen Carbonate. Am Aragonit, Strontianit und Witherit kennt man bisher nur Zwillingsbildung nach (110), am Cerussit auch solche noch nach (130), sie ist aber vergleichsweise selten. Es scheint daher von Interesse, auf ein neues Vorkommen hinzuweisen, bei welchem die Zwillingsbildung nach (130) nach dem vorliegenden Material die gewöhnlichere ist[1].

Eine Suite wenig ansehnlicher Cerussitkrystalle von Broken Hill erwiesen sich fast durchweg als Zwillinge nach (130); sie sind meist von herzförmigem Habitus (Fig. 4), stark gestreckt nach der Zwillingsebene, welche auch als Krystallfläche gegenüber (110) entschieden überwiegt und vielfach ebenso gross wie (010) entwickelt ist. An den Enden herrschen

[1] Andere Vorkommen mit häufiger Zwillingsbildung nach (130) sind beschrieben von v. Kokscharow (Materialien z. Min. Russlands. **6.** 111) (Grube Solutoschinsk im Altai), Sadebeck (Pogg. Ann. **156.** 559) (Grube Diepenlinchen bei Stolberg), nach Dannenberg (Zeitschr. f. Kryst. **18.** 64) (in grösserer Tiefe nicht mehr vorgekommen), Zettler (G. Leonhard, Mineralien Badens. 1876. p. 53) (Badenweiler im Schwarzwald), Al. Schmidt (Zeitschr. f. Kryst. **6.** 550) (Telekes, Ung.), Artini (Ref. Zeitschr. f. Kryst. **19.** 316) (Sardinien), Osann (das. **23.** 265) (Cabo de Gata) und von Pirsson (Amer. Journ. of sc. **42.** 405. 1891) (Red Cloud Mine, Yuma Co., Arizona). Als Seltenheiten sind sie ausserdem beobachtet zu Részbánya und Leadhills (Schrauf, Tschermak's Min. Mitth. 1873. 207), auf Grube Friedrichssegen bei Oberlahnstein (Seligmann, Verhandl. d. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. **33.** 31) und endlich im Thal des Diahot auf Neu-Caledonien (Lacroix, Bull. soc. franç. de min. **17.** 52. 1894).

Brachydomen, zu welchen namentlich an stark verzerrten Krystallen noch die anderen Pinakoide und Pyramidenflächen, meist allerdings nur sehr klein, treten. Im Ganzen wurden folgende Flächen beobachtet: (010) . (130) . (110) . (100) . (012) . (011) . (021) . (111) . (102); nur als kleine Abstumpfungen: (001) . (112) . (121) und (211).

Die gemessenen Winkel stimmten mit dem v. Kokscharow'schen Axenverhältniss befriedigend überein.

Neben Zwillingen kommen auch Drillinge vor, indessen wurden polysynthetische Bildungen nach (130) auch in Dünnschliffen nicht beobachtet, wohl aber Verbindungen von Zwillingen nach (130) mit gitterförmigen Drillingen nach (110), welche letztere auch durch tafeligen Habitus nach (010) sich von den Zwillingen nach (130) unterscheiden.

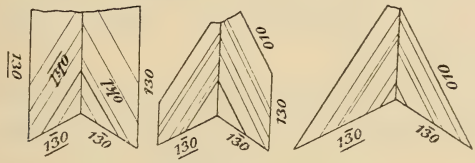


Fig. 4.

Die Krystalle sind auf Eisenocker aufgewachsen und werden von gediegen Silber, Anglesit, Embolit, Atakamit, Kupferlasur und Malachit begleitet und von grünen Kupferverbindungen z. Th. überzogen. Sie erreichen eine Länge bis zu 2 cm.

16. Zwillingsstreifung des Rothgültigerzes nach (10$\bar{1}$4).

H. A. Miers beschreibt in seinen „Contributions to the study of Pyrargyrite and Proustit“ [1] eine auch von mir schon an Krystallen des Naturhistorischen Museums in Hamburg beobachtete Zwillingslamellirung nach (10$\bar{1}$4) [2] und bemerkt, dass die Fläche (10$\bar{1}$4) dabei in einigen Fällen die Rolle einer Gleitfläche gespielt habe: „a crystal of Pyrargyrite from Andreasberg shows this very clearly; the crystal has evidently been crushed either during or subsequent to the process of

[1] Mineralog. Magazine. 8 Mai 1888. p. 76 (dies. Jahrb. 1890. II. -12-).

[2] Streng erwähnt übrigens Lamellen nach (10$\bar{1}$4) bereits in dies. Jahrb. 1878. 912 u. 913 vom Proustit von Dolores II bei Chañarcillo.

crystallization." Er fügt aber hinzu, dass Versuche, diese Lamellen auch künstlich herzustellen, vergeblich gewesen seien[1]. Da Miers auch Messungen über die Begrenzung der Lamellen ausser auf $(11\bar{2}0)$, wo sie der Hauptfläche gleich gefunden wurde, nicht angestellt hat, kann die secundäre Natur der Lamellen nicht als erwiesen gelten, denn es giebt genug polysynthetisch verzwillingte Krystalle, deren Lamellen sicher nicht durch Druck oder Spannung entstanden sind.

Die Sammlung des Akademischen Mineralogischen Museums zu Münster bewahrt nun eine Reihe abgebrochener Krystalle und stängelige Massen von Pyrargyrit von der Grube Corroboi auf Sardinien, welche z. Th. in ganz ausgezeichneter Weise jene polysynthetische Zwillingsstreifung nach $(10\bar{1}4)$ zeigen; an diesen, wie an einigen Krystallen von Andreasberg, Freiberg und Mexico habe ich einige Messungen angestellt, um zu ermitteln, ob die Begrenzung der Lamellen für secundäre Zwillingsbildung spricht.

Es fand sich zunächst, dass an allen Krystallen (gemessen wurden 9) die Lamellen auf allen Flächen $(11\bar{2}0)$ wieder von $(11\bar{2}0)$ begrenzt werden, wie auch Miers von Andreasberger Krystallen angiebt. Sind daher die Lamellen secundär und ihre Begrenzung nicht etwa nach ihrer Entstehung durch Fortwachsung geändert, so muss die Axe $\dot{c}$ die Grundzone (die der Zwillingsebene gegenüberliegende Fläche von $(10\bar{1}0)$ die zweite Kreisschnittsebene) sein. Giebt man der Gleitfläche das Zeichen $\{10\bar{1}4\}$, so muss (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. 6. p. 289) demnach eine Fläche $\{h_1\, h_2\, h_3\, h_4\}$ durch die einfache Schiebung übergehen in:

$$\{(h_4 - 2h_1);\ (-2h_2);\ (-2h_3 - h_4);\ (2h_4)\}$$

Trotz der zahllosen Lamellen, namentlich in den Krystallen der Grube Corroboi ist die Übereinstimmung mit der vorstehenden Formel deshalb nicht ganz leicht zu erweisen, weil die Lamellen meist nur die Flächen $(11\bar{2}0)$ durchschneiden, andere

[1] Das angewandte Verfahren: auf den Krystall in Wasser, welches in verschlossenem Gefäss zum Gefrieren gebracht wurde, einen allseitig gleichen Druck auszuüben, ist allerdings auch nicht geeignet derartige Deformationen zu bewirken. — Ich selbst habe ebenfalls vergeblich versucht Lamellen durch einseitigen Druck (Kräftepaar) oder durch Erhitzen hervorzubringen.

Formen selten und klein sind, und wo sie in der Nähe (der meist abgebrochenen) Krystallköpfe solche treffen, selten deutliche Reflexe geben. Indessen liess sich Folgendes feststellen:

1. An einem Krystall von Freiberg ist die die Fläche $\{10\bar{1}0\}$ durchsetzende Lamelle wieder von $\{10\bar{1}0\}$ begrenzt, wie es die Formel fordert. Es wurde gemessen[1] $\{10\bar{1}0\} : \{10\bar{1}0\} = 24^0 41'$ (ber. $25^0 35'$ in demselben Sinne).

2. An demselben Krystall soll die Lamelle auf $\{0\bar{1}10\}$ zur Hauptfläche unter $12^0 43'$ neigen; gemessen wurde bei schlechtem Reflex $8^0 59'$ im geforderten Sinne; (der Reflex verbreitert sich bis $11^0 56'$). Auf der gleichen Fläche eines Krystalls von Corroboi beträgt jene Neigung $14^0 39'$ (äusserste Reflexe bis $12^0 26'$).

3. Auf $\{6\bar{1}71\}$ eines Krystalls von Corroboi soll die Lamelle begrenzt sein von $\{13 . 2 . \bar{15} . 2\}$, und die Neigung zur Hauptfläche demnach betragen $25^0 43'$; gefunden wurde $24^0 30'$ (in dem richtigen Sinne). An einem anderen Krystall wurde aber an zwei Flächen gleicher Art die Neigung der Lamellenfläche nur zu $16^0 19'$ und $15^0 36'$ gemessen; diese haben also nicht die der Formel entsprechenden Indices.

4. Auf einer Fläche $\{6711\}$ eines Krystalls von Corroboi, die in $\{\bar{11} . 14 . 3 . 2\}$ übergehen soll, müssen die Flächen der Lamelle unter $8^0 35'$ zur Hauptfläche geneigt sein; gemessen wurde dagegen $20^0 12'$ im entgegengesetzten Sinne.

Weitere Beobachtungen konnten nicht angestellt werden. Aus diesen würde hervorgehen, dass die Lamellen mindestens nicht alle secundär sind, oder ihre Begrenzung durch Fortwachsung geändert haben. Letzteres ist nach den Beobachtungen von Streng, Miers und den eigenen durchaus nicht ausgeschlossen, denn, wie schon oben erwähnt, werden mechanisch erzeugte Flächen den Lösungen gegenüber, in denen die Krystalle gewachsen sind und fortwachsen, im Allgemeinen nicht beständig sein, und die auffallend undeutliche Begrenzung mancher Lamellen auf solchen Flächen, auf denen die Grenzflächen der Lamellen ihre Indices nach der obenstehenden Formel ändern würden, auch dann, wenn die Lamellen auf Flächen der Grundzone sehr gut hervortreten, macht dies

[1] Mit Ocular δ des Fuess'schen Modells II. Den berechneten Werthen liegen die von Rethwisch angegebenen Winkel zu Grunde.

für das Rothgültigerz sogar wahrscheinlich. Indessen sind jedenfalls weitere Messungen an Lamellen und womöglich directere Beweise wünschenswerth, ehe man endgültig ihre secundäre Entstehung annimmt.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet darauf aufmerksam zu machen, dass die von G. vom Rath, G. H. Williams und von mir untersuchte polysynthetische Zwillingsbildung des Titanits in den Lehr- und Handbüchern durchweg unrichtig dargestellt wird. Aus meiner Untersuchung der Lage der Absonderungsfläche und der optischen Eigenschaften der Lamellen (dies. Jahrb. 1889. II. 98) geht ganz zweifellos hervor, dass die Lamellen nicht nach (221) (der Des Cloizeaux'schen Aufstellung) verzwillingt sind, wie von G. vom Rath und G. H. Williams ohne optische Untersuchung angenommen wurde und wie es jetzt noch in den Lehrbüchern heisst, sondern überhaupt nicht nach einer rationalen Fläche, vielmehr nach der Kante $(001) : (110) = [1\bar{1}0]$ und $[110]$; ferner ergiebt sich aus der Lage der Zwillingsaxe und der aus der Begrenzung der Lamellen berechneten zweiten Kreisschnittsebene, dass die Gleitfläche (erste Kreisschnittsebene und Zusammensetzungsfläche) die irrationalen Indices (2,434..., 2,434..., 1) hat, also von der beobachteten Zusammensetzungsfläche noch nicht 1^0 abweicht. Etwas zweifelhaft ist a. a. O. nur die secundäre Entstehung der Lamellen durch Druck gelassen; die Art des Vorkommens, ihre Begrenzung und Einlagerungsfläche stimmen aber mit dieser Annahme durchaus überein, sind dagegen, ebenso wie die optischen Eigenschaften, mit Zwillingsbildung nach (221) durchaus in Widerspruch. Veranlassung, die secundäre Natur der Lamellen nicht mit Sicherheit zu behaupten, war der Umstand, dass ihre Erzeugung durch Druck nicht gelang.

17. Rutil mit Absonderung nach (902).

In einer früheren Mittheilung (dies. Jahrb. 1889. I. 230) wurden Rutile von Polk Co., Carolina, Snarum und vom Ural beschrieben, welche durch eigenthümliche, anscheinend durch Zwillingslamellirung veranlasste Absonderung nach (902) ausgezeichnet waren; indessen konnte damals wegen der schlechten

Beschaffenheit der Reflexe nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob die Indices der Absonderungsflächen rational und (902) waren. Die gleichen feinen Streifen wurden nun kürzlich auf zierlichen Rutilkryställchen von Pregratten in Tirol bemerkt, die so gut ausgebildet waren, dass man hoffen konnte, besser messbare Absonderungsflächen zu erhalten. Die etwa 2—3 mm grossen, sehr regelmässigen Kryställchen sind kurz säulenförmig mit (110), (100), (101) und (111) (Fig. 5); ihre Winkel stimmen mit denen des Rutils ganz gut überein; die allermeisten Krystalle sind scheinbar einfach, zeigen aber bei genauem Zusehen doch zahlreiche Lamellen nach (101), einige sind recht regelmässige Zwillinge nach (101).

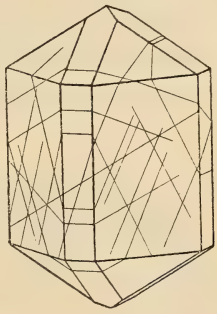


Fig. 5.

Die Streifen und Absonderungsflächen verlaufen nach allen vier Flächen (902) und die an den besten Absonderungsflächen gemessenen Winkel stimmen auffallend gut mit den rationalen Indices (902), nämlich:

902 : 100 = 19° 3′ (ber. 19° 2′),
902 : 110 = 48° 2′ („ 48° 3′).

Dunklere Reflexe in bis $\frac{1}{2}^0$ Abstand vom Hauptreflex kommen allerdings auch hier oft vor, indessen erscheinen solche auch auf den Krystallflächen in demselben Abstande und auf derselben Seite vom Hauptreflex, sie rühren also von Verbiegungen der Krystalle her, welche manchmal mit blossem Auge schon deutlich zu sehen sind. Auch das Gemenge von Quarz und grünlichgelbem Epidot, in welchem die Kryställchen eingebettet sind, zeigt starke Druckspuren.

Auch an den bekannten Rutilen von Graves Mountains, Georgia, welche oft stark verbogen und auf den Flächen mit groben Fältelungen versehen sind, bemerkt man zuweilen Streifen auf (110), welche nach Messung u. d. M. unter etwa 27° 20′ zur Axe $\dot{c}$ nach beiden Seiten geneigt sind, und also (anscheinend meist vernarbten) Lamellen oder Absonderungsflächen nach (902) ihre Entstehung verdanken (der obige Winkel berechnet sich dafür zu 26° $\frac{1}{2}$′). Deutliche Absonderungsflächen wurden nicht beobachtet.

Der optischen Untersuchung waren leider auch hier die (?) Lamellen in beiden Fällen (wegen ihrer grossen Dünne?) nicht zugänglich.

18. Pyrit der Form (112) von Böhmen und von Ochtrup.

Pyrite mit vorherrschendem (112) sind bekanntlich selten[1]; das Akademische Museum in Münster bewahrt zwei derartige. An dem einen „von Böhmen" von ca. 1,5 cm Grösse sind neben vorherrschendem (112) klein und nicht mit vollzähligen Flächen entwickelt der Würfel, ein zweites Ikositetraëder, ein Pentagondodekaëder und das Oktaëder (letzteres fast nur in der Streifung auf (112)). Während die Flächen von (112) trotz nicht ganz einfacher Reflexe fast genau unter dem berechneten Winkel von $70^0\,31\frac{1}{2}'$ zu einander neigen (gemessen $112 : \bar{1}\bar{1}2 = 70^0\,29\frac{1}{2}'$), führen die Messungen an den übrigen Flächen nur auf complicirte oder nur annähernd auf einfache Indices, nämlich auf (7 . 0 . 13) (Neigung zu (001) = $28^0\,16\frac{1}{2}'$ gem., $28^0\,18'$ ber.) und auf (225) (Neigung zu (001) = $28^0\,49'$ und $29^0\,42\frac{1}{2}'$ gem., $29^0\,29\frac{3}{4}'$ ber.). Die Form (225) wurde auch von Krenner an den Krystallen des gleichen Habitus von Facebaja beobachtet.

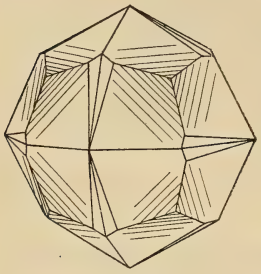


Fig. 6.

Der zweite, etwa 1 cm grosse Krystall von Ochtrup (Westf.) (Fig. 6) stammt aus dem Wälderthon. Mit (112) combiniren hier schmale, durchaus regelmässig der pentagonalen Hemiëdrie entsprechend vertheilte Flächen eines Diploëders und des Oktaëders (fast nur in der Streifung auf (112)). Die Flächen des Diploëders sind vielfach gebrochen und gekrümmt. Die Winkel in den längsten Kanten und den trigonalen Kanten führen auf das Zeichen $(20 . \frac{4}{11}0 . 13) = \frac{11}{20}O\frac{20}{13}$.

$20 . \frac{4}{11}0 . 13 : 20 . \frac{4}{11}0 . 13 = 17^0\,27'$ gem. $(17^0\,20'$ ber.),
$20 . \frac{4}{11}0 . 13 : 13 . 20 . \frac{4}{11}0 = 49^0\,10'$ „ $(49^0\,15'$ „).

[1] Krenner, Zeitschr. f. Kryst. **13.** 69 (Ref.) (Facebaja); Düsing, das. **14.** 479. 1888 (Friedberg in der Wetterau); W. Müller, dies. Jahrb. 1890. II. 1599 (Rockbridge, Virginia, pseudomorphosirt in Brauneisen); M. Bauer, dies. Jahrb. 1896. II. 224 (Birma).

Die trigonalen Kanten dieser Form müssen von (112) abgestumpft werden, was auch am Goniometer bestätigt gefunden wurde; trotzdem kann das Symbol wegen seiner Complicirtheit und der geringen Einfachheit der Reflexe nicht als befriedigend festgestellt gelten.

Beide Krystalle sind sehr regelmässig und allseitig ausgebildet; nur an einer Stelle sind Kryställchen der gleichen Form ihnen eingewachsen.

Königsberg i. Pr., Mineralog. Institut.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

11. Regelmässige Verwachsung von Arsenkies mit Magnetkies. . . . 67
12. Regelmässige Verwachsung von Kupferkies und Polybasit von Freiberg i. S. 70
13. Die regelmässige Verwachsung von Kalkspath und Natronsalpeter 74
14. Kalkspath von Guanajuato. 76
15. Cerussitzwillinge nach (130) von Broken Hill (N. S. Wales) . . . 78
16. Zwillingsstreifung des Rothgültigerzes nach (10$\bar{1}$4) 79
17. Rutil mit Absonderung nach (902) 82
18. Pyrit der Form (112) von Böhmen und von Ochtrup 84

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Mittheilungen aus der R. FUESS'schen Werkstätte[1].

Von **C. Leiss.**

Mit 9 Abbildungen.

Steglitz bei Berlin, Februar 1897.

I. Mikroskope mit sehr grossem Sehfeld für petrographische Studien.

Wiederholt wurde der Firma FUESS der Wunsch geäussert, den Mikroskopen ein möglichst grosses Gesichtsfeld zu geben.

Für die Grösse des Sehfeldes eines Mikroskopes ist in erster Linie der Durchmesser der Collectivlinse der Oculare ausschlaggebend[2]. Eine Vergrösserung dieser Linse bedingt aber eine Erweiterung der Ocularhülse und des oberen Tubustheiles. Daher konnte jenem Wunsche an den bisher gebräuchlichen Tuben nicht entsprochen werden.

Unter der Bezeichnung Modell IIIa und Modell Va werden fernerhin in der FUESS'schen Werkstätte zwei Mikroskope hergestellt, welche sich durch beträchtlich erweitertes Sehfeld auszeichnen und vornehmlich dem Petrographen willkommen sein dürften.

Der Durchmesser des Tubus der gewöhnlichen Oculare beträgt 23,25 mm, während derselbe bei den Ocularen mit erweitertem Sehfeld 30 mm misst.

Nachstehende Tabelle giebt für eine Anzahl von Objectiven eine Übersicht des objectiven Sehfeldes in Millimetern bei Anwendung der gebräuchlichen Oculare und der neuen Oculare mit erweitertem Gesichtsfeld (bei gleicher Tubuslänge):

Objectiv No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gewöhnliches Ocular No. 2	3,8	3,45	2,25	1,6	1,35	0,9	0,7	0,46	0,33	0,28
Ocular No. 2 mit erweitertem Sehfeld	6,0	5,5	3,31	2,5	2,0	1,5	1,15	0,7	0,55	0,4.

[1] Fortsetzung der Mittheilungen in dies. Jahrb. 1896. II. 253; 1897. I. 74.

[2] Oculare mit bedeutend erweitertem Sehfeld sind keineswegs neu, denn schon der Berliner Optiker SCHIECK hatte seine Mikroskope durchgängig mit weit grösseren Ocularen, als in neuerer Zeit üblich sind, ausgerüstet.

Man überblickt demnach mit diesen neuen Mikroskopen eine etwa doppelt so grosse Fläche als mit den bisherigen Instrumenten.

Modell IIIa ist ganz vom Habitus des Modells III (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. 7. 87. Fig. 12; ferner: Katalog 1891 von R. Fuess.

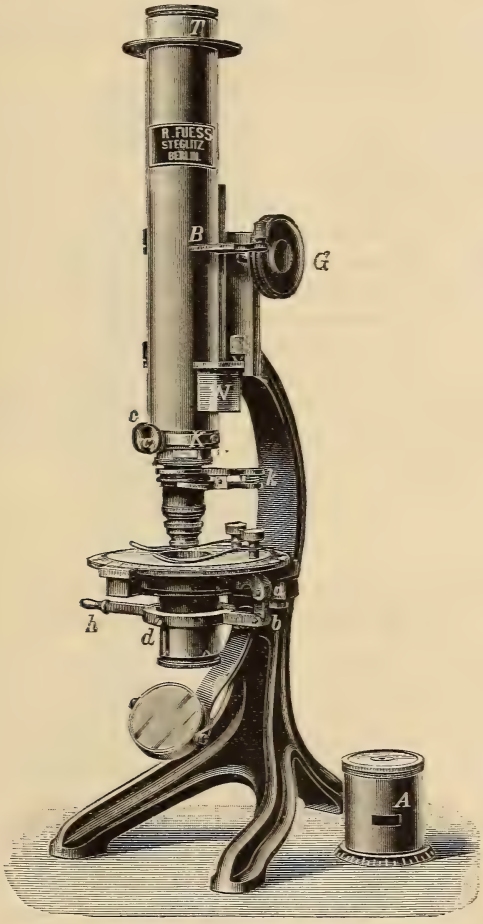


Fig. 1. Mikroskop Va mit sehr grossem Sehfeld.

No. 44. Fig. 35), nur mit dem neuen Tubus, wie er aus nebenstehender Abbildung des Modells Va ersichtlich ist, ausgestattet. Wie bei allen übrigen Mikroskopen aus der Fuess'schen Werkstätte besitzt der neue Tubus eine Objectivcentrirung (Schrauben *cc*), einen Schlitz *K* zum Einschieben von Gypsblättchen, Glimmerblättchen, Keilen u. dergl., einen

Zangenwechsler k, einen aus- und einschaltbaren Innennicol N und ein Hilfsobjectiv B (Bertrand'sche Linse) in einem Schieber. Das Objectiv B wird in Verbindung mit dem Ocular No. 2 benutzt.

Die Anwendung des aufsetzbaren Analysators A empfiehlt sich bei diesen Modellen nur dann, wenn es sich um Bestimmung des optischen Drehungsvermögens oder um stauroskopische Messungen mit dem Calderon'schen oder Bertrand'schen Ocular handelt; bei allen anderen Beobachtungen würde die durch den Nicol A hervorgebrachte unvermeidliche Einengung des Sehfeldes störend wirken.

Bei dem Modell Va (siehe Fig. 1) ist noch die sonst übliche Triebbewegung am Polarisator durch einen sehr bequem zu handhabenden Hebel mit den Scharnieren a, b, d ersetzt. Der Übergang vom parallelen zum convergenten Licht und umgekehrt wird durch Heben oder Senken des Polarisators mit dem zusammengesetzten Condensorsystem erzielt. Die obere Linse des Condensors ist auf die Fassung der unteren Linse centrisch aufgelegt und kann leicht von oben her abgenommen werden; in den meisten Fällen genügt es indessen für Beobachtungen im parallelen Licht das Condensorsystem zu senken.

Wird der Übergang vom parallelen zum convergenten Licht nach der gebräuchlicheren Art mittelst Aus- und Einschaltung des Condensors gewünscht, so ist auch eine auf den Tisch aufsetzbare Kappe vorgesehen, in deren Hohlraum in bekannter Weise eine aus- und einschaltbare Condensorlinse angebracht ist.

II. Neues Mikroskop mit Glasplatten-Polarisator und grossem Abbe'schen Beleuchtungsapparat.

Der sich mehr und mehr geltend machende Mangel an optisch brauchbarem Kalkspath gebietet, solange nicht ein anderes Ersatzmittel vorhanden ist, überall da, wo es möglich ist, das Nicol'sche Prisma durch eine aus einer Anzahl aufeinander liegender dünner Glasplatten hergestellte polarisirende Vorrichtung zu ersetzen. Nur für die Herstellung kleinerer analysirender Nicol'scher Prismen ist im Allgemeinen noch genügend Material vorhanden. Dagegen sind Polarisatoren für Instrumente, die zu Beobachtungen im convergenten Licht mit Condensor- und Objectivsystemen von hoher numerischer Apertur dienen sollen, jetzt nur mit grossen Kosten oder gar nicht zu beschaffen. Auch unter den schon im Gebrauch befindlichen Instrumenten erfüllen nur wenige die Bedingung, dass die freie Öffnung des Polarisators den Aperturen aller Condensor- und Objectivsysteme entspricht.

Die vollkommene Auswerthung eines Condensorsystems von hoher numerischer Apertur bei möglichst grossem Focalabstand lässt sich ohne besonderen Kostenaufwand am einfachsten durch einen Glasplattensatz erreichen. An dem neuen Mikroskop IIIb Fig. 2 ist der Glasplattensatz P wie bei den Nörremberg'schen Polarisations-Instrumenten der Firma Fuess

in einen Messingrahmen gefasst und lässt sich mittelst des Drehzapfens *g* nach rückwärts neigen. Die dem Polarisationswinkel entsprechende Lage des Polarisators *P* wird durch einen Anschlag bei der Neigung nach vorn gekennzeichnet. In gleicher Weise wie *P* lässt sich der Beleuchtungs-

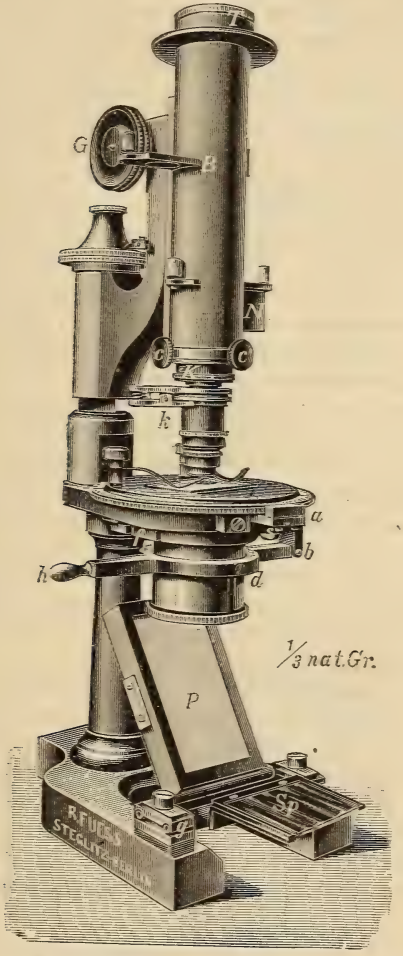


Fig. 2. Mikroskop III b mit Glasplatten-Polarisator und Abbe'schem Beleuchtungsapparat.

spiegel um das Scharnier heben und senken. Für die Beleuchtung mit gewöhnlichem Licht ist dem Instrument ein Spiegel beigegeben, welcher über den Glasplattensatz *P* in den vorstehenden Rahmen des letzteren eingelegt wird.

Der Beleuchtungsapparat, ein grosses dreigliederiges Abbe'sches Condensorsystem von der numerischen Apertur 1,40, ist in eine Röhre gesetzt, deren Einschiebehülse mittelst der Scharniereinrichtung *a*, *b*, *d* und des Griffhebels *h* gehoben und gesenkt werden kann. Die Frontlinse des Condensors besitzt einen Durchmesser von 11—12 mm und die unterste Linse einen solchen von 30 mm; bei den übrigen Fuess'schen Mikroskopen misst dagegen die Frontlinse des Condensors 6 mm und die unterste Linse ca. 18 mm. Durch die Anwendung des grossen lichtstarken Condensors wird zunächst ein Theil des durch den Glasplattensatz entstehenden Lichtverlustes wieder aufgewogen; ferner erlauben die grösseren Dimensionen des Condensors dickere Platten im convergenten polarisirten Licht untersuchen zu können, als dies an den übrigen Mikroskopen möglich ist.

Der Übergang vom convergenten zum parallelen Licht und umgekehrt kann auf zwei verschiedenen Wegen erfolgen: 1) durch Heben und Senken des Condensors, und 2) durch vollständige Ausschaltung des Linsensystems aus dem Strahlengang. Letzterer Methode dürfte entschieden der Vorzug gebühren, denn die geradlinige Polarisation ist, nachdem die polarisirten Strahlen durch mehrere Linsen convergirend hindurchgegangen sind, nicht mehr so vollkommen wie in dem Falle, wo diese Strahlen unmittelbar in das Präparat eintreten. Die Ausschaltung des Condensors erfolgt während der Beobachtung und ohne jegliche Störung in einfachster Art dadurch, dass man den Condensor, nachdem man ihn mittelst des Hebels *h* bis zum Anschlag gesenkt hat, nebst seiner Einschiebehülse, ohne die Hand von *h* zu entfernen, um das Scharnier *c* bei Seite schlägt. Die axiale Lage des Condensors nach seiner Einschaltung bleibt sowohl durch Anschlag als auch durch den federnd einschnappenden Zahn *z* gesichert. In ausgeschalteter Lage kann der Condensor aus seiner Hülse herausgezogen und eventuell durch andere Beleuchtungsvorrichtungen ersetzt werden.

Der Tubus dieses neuen Mikroskop-Modells entspricht durchaus dem der vorher beschriebenen Modelle IIIa und Va. Auf Wunsch kann das Instrument auch mit einem Tubus versehen werden, bei welchem die bisher gebräuchlichen Oculare mit kleinerem Sehfeld angewendet werden.

Zur groben und feinen Einstellung des Tubus dienen die bekannten Einrichtungen.

Der drehbare Objecttisch von ca. 10 cm Durchmesser ist in Grade eingetheilt und bestreicht einen Nonius, der die Ablesung von 5 Minuten gestattet.

III. Lupenmikroskop für directe Beobachtung und Photographie.

Bei der Construction des Lupenmikroskopes (Fig. 3) ist darauf Bedacht genommen, dass das Instrument bei guter Stabilität auch zu photographischen Aufnahmen umfangreicher Präparate vortheilhaft verwendet werden kann. Erreicht wurde dieser Zweck dadurch, dass der Träger der

Lupe mit dem durch einen hufeisenförmigen Fuss getragenen cylindrischen Stab *s* fest verbunden wurde. Während sonst bei Lupenstativen der Halter der Lupe verschiebbar eingerichtet ist, erfolgt bei diesem neuen Instrument die Einstellung auf das Object durch Hoch- und Tiefstellen des Objecttisches mittelst einer sehr ausgiebigen Triebbewegung durch die beiden Griffknöpfe *t*. Den Bewegungen des Tisches folgt auch der nach allen Seiten verstellbare Beleuchtungsspiegel.

Der Trägerarm der Lupe *o* ist mit einem tellerartigen Ansatz versehen, auf welchen die in der Fig. 3 dargestellte und in dies. Jahrb. Beil.-Bd. 10. 433 beschriebene einfache Camera (das Gewicht beträgt mit

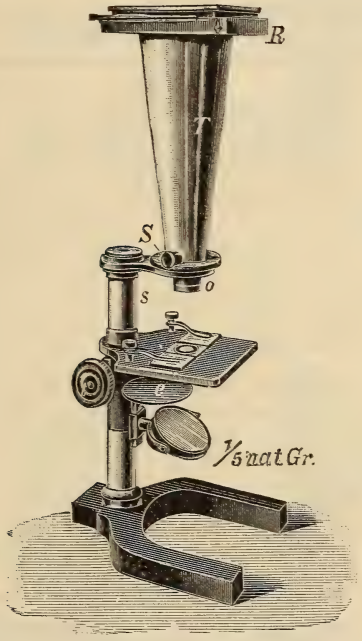


Fig. 3. Lupenmikroskop für directe Beobachtung und Photographie.

gefüllter Doppelcassette bei Platten von 7 × 7 cm ca. 160 g) aufgesetzt und durch die Schraube *S* fixirt werden kann.

Für die directe Beobachtung der Präparate können dem Lupenmikroskop drei Steinheil'sche Lupen mit grossem planen Sehfeld von vier-, sechs- und zehnfacher Vergrösserung beigegeben werden. Diese Lupen werden von oben her wie Oculare in die Hülse des Trägers eingehängt.

Für photographische Aufnahmen und zur directen Beobachtung dienen zwei photographische Objective von 40 mm und 25 mm Brennweite. Sie sind mit Irisblenden versehen, die bei photographischen Aufnahmen mehr oder weniger geschlossen, bei directen Beobachtungen aber

weit geöffnet werden. Diese Objective werden von unten her in den Lupenträger eingeführt.

Der Objecttisch ist mit einer Bohrung von 35 mm versehen, welche noch durch ein einlegbares Diaphragma von 20 mm Durchmesser eingeengt werden kann, um bei der Aufnahme kleinerer Präparate den Bildern eine bessere Begrenzung zu geben.

Zur Regelung der Belichtungszeiten beim Photographiren dient die durch einen in Fig. 3 nicht sichtbaren Knopf wegklappbare, geschwärzte Scheibe *e*, die dem Lichte den Zutritt zum Präparat gestattet oder verschliesst.

Brennweite, Vergrösserung, objectives Sehfeld und annähernde Belichtungszeiten.

Bezeichnung der Objective	Aequivalente Brennweite in mm	Objectives Sehfeld in mm	Vergrösserung bei directer Beobachtung	Vergrösserung beim Gebrauch der kleinen Camera	Belichtungszeiten für diffuses Tageslicht	Belichtungszeiten für Petroleum-Lampe von 14[1]	Belichtungszeiten für Gasglühlicht[1]
Steinheil'sche Lupe	25	14	10	8	ca. 5 Sec.	$1\frac{1}{2}$—2 Min.	ca. 20 Sec.
„ „	40	25	6	4	„ 3 „	1—$1\frac{1}{2}$ „	„ 15 „
„ „	60	35	4	2	„ 2 „	$\frac{3}{4}$—1 „	„ 12 „
Photograph. Objectiv	25	14	10	8	„ 5 „	$1\frac{1}{2}$—2 „	„ 20 „
„ „	40	24	6	4	„ 3 „	1—$1\frac{1}{2}$ „	„ 12 „

Die Grösse eines Bildes auf der Platte kann man vorausbestimmen, wenn man die Präparatgrösse mit der in obiger Tabelle (Reihe 5) angegebenen Vergrösserungszahl des benützten Objectives multiplicirt.

Fig. 4. Ocular-Dichroskop für Mikroskope.

IV. Ocular-Dichroskop für Mikroskope.

Zur Bestimmung des Dichroismus an mikroskopisch kleinen Krystallplättchen durch directe Vergleichung der Farben der beiden austretenden Wellen ist sehr bequem das vor einigen Jahren construirte, in Fig. 4 abgebildete Ocular-Dichroskop, bei dessen Gebrauch Polarisator und Analysator aus dem Strahlengang ausgeschaltet werden müssen.

Anstatt der bisher üblichen quadratischen Öffnung in der Bodenplatte der Fassung wurde nach dem Vorgange von G. Halle eine rechteckige Öffnung von doppelter Länge des Quadrates gewählt.

[1] Mit Mattscheibe.

V. Vervollständigte neue Form des E. v. Fedorow'schen Universaltisches.

Für die optische Bestimmung der Mineralien und besonders der Feldspäthe hat es sich nach E. v. Fedorow (Zeitschr. f. Kryst. **26**. 240. 1896) als wünschenswerth erwiesen, den Universaltisch Typus II noch mit einer dritten Drehbewegung auszustatten. Inzwischen aber hat dieser Tisch

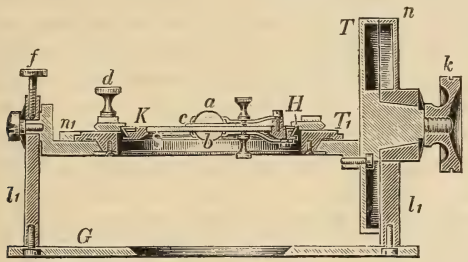


Fig. 5. Durchschnitt durch den Universaltisch mit drei Drehungsaxen.

weitere Hinzufügungen erhalten, wodurch er nach einer Mittheilung E. v. Fedorow's für alle petrographischen und mineralogischen Studien vollkommen ausreicht.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch den verbesserten Tisch, der in Fig. 6 perspectivisch dargestellt ist. Es sind neu hinzugekommen:

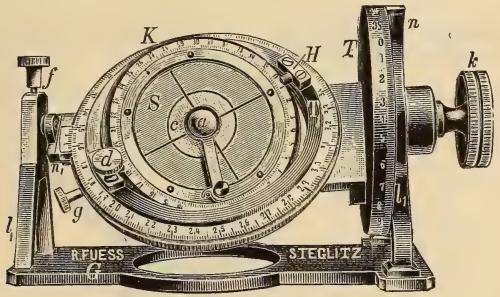


Fig. 6. Universaltisch mit drei Drehungsaxen.

1. Eine dritte Drehbewegung um die horizontale Hilfsaxe *H*. Die Fixirung geschieht durch die Schraube *d*. In der Normalstellung fällt die immobile Axe des Theilkreises *T* mit der Hilfsaxe *H* zusammen und coincidirt mit einem Faden des Ocularkreuzes.

2. Die selbständige Drehung des Glastisches *S* in seiner Ebene. Die Drehung geschieht mittelst eines dem Apparat beigegebenen Schlüssels oder an einem geränderten Ring der Fassung von *S*. An dem in Grade eingetheilten Kreise *K* können die Drehbewegungen des Glastisches abgelesen werden. Auf die mit der horizontalen Axe zusammenfallende obere Fläche des Glastisches ist ein Strichkreuz aufgezogen, dessen

Arme sich unter 90° kreuzen und welches für die erste Einstellung vor Beginn einer Untersuchung dient. Bei richtiger Aufstellung des Apparates sollen die horizontale oder immobile Axe und die Hilfsaxe H mit dem einen Faden des Ocularkreuzes coincidiren. Um dies zu ermitteln, bringt man bei horizontal gestelltem Universaltisch einen Arm des eingeritzten Kreuzes mit einem Ocularfaden zur Coincidenz, die bei einer vollen Drehung um die Axe H gewahrt bleiben muss, falls die Aufstellung richtig ausgeführt ist. Wenn dieses nicht der Fall ist, so schliesst man die Hälfte des Betrages in der Abweichung des eingeritzten Kreuzes vom Ocularfaden durch Drehung des Glastisches und die andere Hälfte durch Drehen des Kreises T_1 aus. Hat sich nach der erstmaligen Correction keine genügende Coincidenz ergeben, so wiederholt man dieses Verfahren. Nachdem die Einstellung vollendet ist, wird zunächst der Kreis T_1 fixirt und nun die horizontale Axe nebst der Axe H und dem eingeritzten Kreuz durch Drehung des eigentlichen Mikroskoptisches, auf welchem der Universaltisch befestigt ist, zur Coincidenz mit dem Fadenkreuz gebracht.

3. Zwei an wegklappbaren Armen befestigten Glaslinsen a und b, welche sich mit einer Flüssigkeit wie Glycerin oder dergl. benetzt von beiden Seiten gegen das Präparat auf dem Glastisch S anlegen. Durch die Anwendung der Glaslinsen wird der Gesichtswinkel grösser. C ist das Präparat, aufgekittet auf einen runden Objectträger von 20 mm Durchmesser und 1 mm Dicke.

Die Nonien n und n' der Theilkreise T und T_1 geben 5 Minuten an.

VI. Apparat zur Bestimmung der Polarisationsebenen der ordentlichen und der ausserordentlichen Strahlen im Kalkspath.

Mit diesem Apparat lässt sich nachweisen, dass natürliches Licht, welches durch Reflexion an einer Glasplatte vollständig polarisirt ist, in

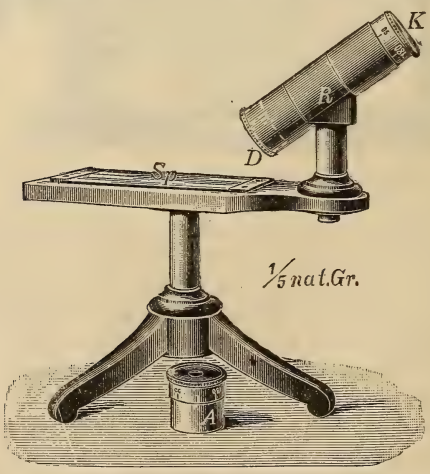


Fig. 7. Apparat zur Bestimmung der Polarisationsebenen der ordentlichen und der ausserordentlichen Strahlen im Kalkspath.

einer Kalkspathplatte keine Doppelbrechung mehr erfährt, wenn der Hauptschnitt der Platte zur Reflexionsebene parallel liegt oder zu ihr senkrecht steht (vergl. Th. Liebisch, Grundriss der physikal. Krystallogr. 1896. 262).

Auf der oberen Fläche eines von einem Dreifuss getragenen Tischchens liegt eine schwarze Spiegelglasplatte *Sp* (Fig. 7). An dem rechten Ende des Tischchens ist auf einer Säule das Rohr *R* befestigt, dessen Axe mit der Normale von *Sp* den Polarisationswinkel des Glases (ca. 57°) bildet.

An dem unteren Ende des Rohres *R* befindet sich eine Hülse *D* mit einem Diaphragma; auf das obere Ende ist eine Hülse *K* mit einem Kalkspathrhomboëder gesetzt. Die letztere Hülse, welche eine Theilung von 45° zu 45° besitzt, kann auch durch eine Hülse *A* mit einem analysirenden Nicol'schen Prisma ersetzt werden.

VII. Einfaches Polarisationsinstrument nach Nörremberg.

In Fig. 8 bedeutet *Sp* einen in die horizontale Fussplatte des Instrumentes eingelegten Spiegel, *P* eine als Polarisator dienende Spiegel-

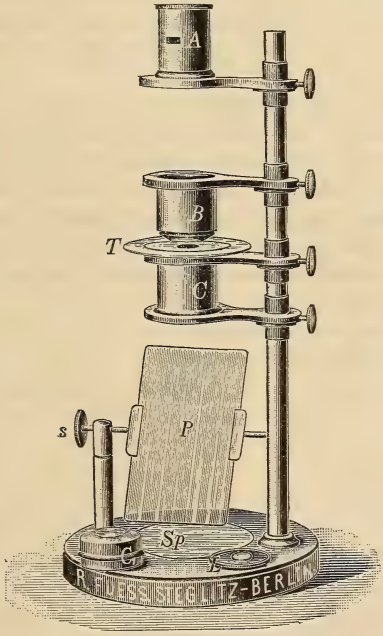


Fig. 8. Einfaches Polarisationsinstrument nach Nörremberg.

glasplatte, die um eine horizontale Axe geneigt werden kann. *C* ist der Condensor, *B* das Objectivsystem für Beobachtungen im convergenten Licht; diese Systeme können bequem in die an der verticalen Säule verschieb-

baren Trägerarme eingesetzt oder daraus entfernt werden. Die Frontlinsen von *C* und *B* werden abgeschraubt, wenn es sich um Beobachtungen von Interferenzbildern einaxiger Krystalle oder zweiaxiger Krystalle mit kleinem Axenwinkel handelt. Bei Beobachtungen im parallelen polarisirten Licht werden *C* und *B* mit ihren Trägern zur Seite geschlagen. *A* enthält den analysirenden Nicol; ein Schlitz in *A* dient zum Einschieben von Gyps- oder Glimmerblättchen. *L* ist eine Lupe, welche bei Beobachtungen im convergenten Licht centrisch über den Analysator *A* gesetzt wird, um mit ihr die in der hinteren Brennebene von *B* entstehenden Interferenz-Erscheinungen vergrössert zu betrachten. *T* ist ein drehbarer Objecttisch, in den eine runde Spiegelglasscheibe zum directen Auflegen der Präparate eingesetzt ist. Die Sammellinse C_1 findet an Stelle von *C'* bei der Betrachtung der Airy'schen Spiralen an einer einzigen Quarzplatte Verwendung.

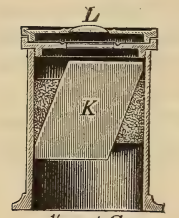


Fig. 9. Hülse mit Kalkspathrhomboëder.

Dieses Instrument dient zu folgenden Beobachtungen und Versuchen:

1. Beobachtung von Interferenzerscheinungen an Platten oder Keilen aus einfachen Krystallen, an Platten aus Krystallzwillingen oder an Combinationen übereinander liegender Platten.

Anordnung: *Sp, P, T, A.*

2. Bestimmung der Polarisationsebenen der ordentlichen und der ausserordentlichen Strahlen im Kalkspath (vergl. Th. Liebisch, Grundriss d. phys. Kryst. 1896. S. 262. Fig. 617—618).

Anordnung: *Sp, P, T.* Die runde Spiegelglasplatte des Tisches *T* wird durch eine geschwärzte Metallscheibe mit Diaphragma ersetzt; der Nicol *A* wird durch das Kalkspathrhomboëder *K* (Fig. 9) ersetzt; auf *K* legt man die Lupe *L*.

3. Beobachtung der Interferenzerscheinungen im convergenten polarisirten Licht.

Anordnung: *Sp, P, C, T, B, A* mit Lupe *L*.

4. Beobachtung der Airy'schen Spiralen an einer einzigen Quarzplatte und Prüfung, ob eine Quarzplatte genau senkrecht zur optischen Axe geschnitten ist (vergl. Th. Liebisch, Grundriss d. phys. Kryst. 1896. S. 348. Fig. 751).

Anordnung: *Sp, C_1, P, A.* Nachdem die Schraube *s* gelöst und die Glasplatte *P* mit ihrer Drehungsaxe entfernt worden ist, wird der Trägerarm von C_1 bis zum Anschlag nach unten geschoben; darauf wird *P* wieder eingeführt und die Quarzplatte auf die Mitte des Spiegels *Sp* gelegt.

Analysen einiger Ganggesteine aus dem Nephelinsyenitgebiete der Insel Alnö.

Von **Naima Sahlbom.**

Stockholm, März 1897.

In Anbetracht der Bedeutung, welche dem Studium der Ganggesteine aus dem Gesichtspunkte der Differentiationslehre zugemessen wird, habe ich auf Veranlassung von Prof. A. G. Högbom, der auch das für die Analysen nöthige Material geliefert hat, einige Ganggesteine des durch die Untersuchungen Prof. Högbom's[1] bekannten Nephelinsyenitgebietes auf Alnö ausgeführt.

Obgleich die hier vorkommenden Ganggesteine zahlreich und in ihrer Zusammensetzung sehr verschiedenartig sind, habe ich mich auf nur vier Typen beschränken müssen, da die Mehrzahl der Gänge so tiefgreifende Zersetzungen ihrer Gesteine zeigen, dass die Analyse keine sichere Auskunft über ihre ursprünglichen Eigenschaften geben konnte. Die analysirten Gesteine sind: 1. Nephelinit von S. Berge, 2. Monchiquit ebenfalls von S. Berge, 3. Ijolithporphyr, ein von Prof. Högbom in der Nähe von Ås neu angetroffenes Ganggestein, 4. Alnöit von dem den normalen Melilithbasalten ähnlichen Typus (l. c. S. 235 u. f.), anstehend bei Norrwik auf dem Festlande gegenüber Alnö.

I. Nephelinit von S. Berge.

Das Gestein bildet einen etwa meterbreiten Gang in Gneiss. Es ist makroskopisch dunkelgraugrün, fast aphanitisch und von splitterigem Bruch. U. d. M. findet man die Grundmasse aus stark zersetztem Nephelin mit einem Filzgewebe von kleinen Ägirinnädelchen zusammengesetzt. Die Einsprenglinge sind ziemlich spärlich und ausschliesslich Ägirin oder vielmehr Ägirinaugit in langgezogenen Prismen. Der Pleochroismus dieses Minerals wechselt zwischen gelbgrün und grasgrün. Die Auslöschungsschiefe beträgt bis 30° gegen die Verticalaxe. Oft sind die Krystalle zonal gebaut, mit mehr augitischem Kern. Von Apatit und Erzmineralien wurden nur vereinzelte Körnchen beobachtet.

Die Analyse ergab:

SiO_2	49,07
TiO_2	0,64
Al_2O_3	19,46
Fe_2O_3	2,30
FeO	3,50
MnO	0,38
CaO	3,82
MgO	0,60
K_2O	4,39
Na_2O	9,25
H_2O	5,99
CO_2	Spur
P_2O_5	Spur
	99,40

[1] Geol. Fören. Förhandl. Stockholm. 17. Dies. Jahrb. 1896. I. -252-.

Von früher analysirten Nepheliniten zeigt keiner eine mit diesem übereinstimmende Zusammensetzung.

Bei einem Versuch, die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins aus der Analyse zu berechnen, geht hervor, dass der Nephelin zum grössten Theil in Natrolith umgewandelt sein muss, was man auch u. d. M. wahrnehmen kann. Eine approximative Berechnung ergiebt:

Ägirin und Ägirinaugit	23,2 %
Natrolith	63,1 „
Nephelin	8,7 „
	95,0 %

Ein Rest von hauptsächlich Kali und Kieselsäure darf wahrscheinlich einer kleinen Menge von Orthoklas zugeschrieben werden, dessen Gegenwart man auch aus einigen u. d. M. zum Vorschein tretenden farblosen Leistchen vermuthen könnte.

II. Monchiquit von S. Berge.

Im Jahre 1882 von A. E. Törnebohm[1] als Nephelinit beschrieben, ist dieses Gestein nach der neuen Nomenclatur eher als ein olivinfreier Monchiquit zu bezeichnen.

Makroskopisch ist die Grundmasse des Gesteins dunkelgrau und dicht, mit zahlreichen Augiteinsprenglingen. U. d. M. sieht man eine farblose Basis, welche hauptsächlich aus Nephelin oder, wie man es nach den Untersuchungen L. V. Pirsson's[2] über die Monchiquite vermuthen könnte, aus Analcim besteht. Diese Basis ist von Pyroxennädelchen durchgespickt und mit fein vertheiltem Kalkspath reichlich gemengt. Titanit, Apatit und Eisenkies kommen spärlich vor. Die Einsprenglinge werden von grossen, prismatisch ausgebildeten Augiten mit einer Auslöschungsschiefe von 30°—40° gebildet. Die Farbe des Augits ist grauviolett, was auf einen Gehalt an Titansäure hinzudeuten scheint.

Die Analyse (1) ergab:

	1.	2.
SiO_2	42,57	43,74
TiO_2	2,50	2,80
Al_2O_3	15,90	14,82
Fe_2O_3	2,10	2,40
FeO	6,85	7,52
MnO	0,79	—
CaO	10,55	10,81
MgO	3,18	6,98
K_2O	3,88	2,90
Na_2O	4,71	3,08
H_2O	2,00	2,94
CO_2	4,87	1,50
P_2O_5	Spur	Spur
S	Spur	Spur
	99,90	99,49

[1] Geol. Fören. Förhandl. **6**. 240.
[2] Journ. of Geol. **4**. 679.

Bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung scheint das Gestein einem Monchiquite von Rio do Ouro, Serra de Tinguá, sehr ähnlich zu sein, wie aus der angeführten Anal. 2.[1] hervorgeht.

III. Ijolithporphyr von Ås.

Eine Probe dieses von A. G. Högbom im vorigen Sommer in der Nähe von Ås entdeckten Gesteins wurde mir gütigst zur Verfügung gestellt.

In mineralogischer Beziehung steht dieses Gestein den schon von Högbom beschriebenen massenförmig auftretenden Ijolithen von Alnö nahe, erweist sich jedoch durch seine deutliche porphyrische Ausbildung, sowie auch durch sein Auftreten, als ein Ganggestein. Es bildet nämlich einen etwa 4 cm breiten Gang in Kalkstein.

Das Gestein ist makroskopisch grauschwarz, feinkörnig mit eingestreuten Pyroxenprismen. U. d. M. sieht man eine feinkörnige Masse von Nephelin, Pyroxen und Melanit, nebst etwas Eisenkies und Apatit. Als Einsprenglinge sind Melanit und Pyroxen gegenüber dem Nephelin vorherrschend. Die Pyroxene haben eine Auslöschungsschiefe von 25°—35°. Der Melanit ist idiomorph ausgebildet, oft mit schön zonalem Bau. Einschlüsse von Nephelin und Pyroxen in den grösseren Melanitkörnern werden häufig beobachtet. Dieser Melanit ist demjenigen in mehreren Gesteinen des Alnögebietes vorkommenden Melanit vollkommen ähnlich. Ich bin deshalb bei Berechnung der mineralogischen Zusammensetzung des Ijolithporphyrs von einer früher von mir ausgeführten Analyse auf Melanit von Norrwik ausgegangen[2].

Neben einer Analyse dieses Gesteins (Anal. 1) wird auch eine solche auf Ijolith von Jiwaara (Anal. 2) zum Vergleich mitgetheilt[3]. Hier ist jedoch zu bemerken, dass der Melanit von Jiwaara viel reicher an Titansäure ist, als die schwedischen Vorkommnisse dieses Minerals.

	1.	2.
SiO_2	42,02	42,72
TiO_2	2,36	1,70
Al_2O_3	12,05	19,89
Fe_2O_3	7,93	4,39
FeO	5,06	2,33
MnO	0,96	0,41
CaO	17,01	11,76
MgO	2,18	1,87
K_2O	3,15	1,67
Na_2O	4,95	9,31
H_2O	0,67	0,99
P_2O_5	1,66	1,79
S	0,54	—
	100,54	98,81
O für S	0,34	
	100,20	

[1] Zirkel, Petrographie. II. Aufl. 3. 4.
[2] Geol. Fören. Förhandl. 17. 145.
[3] Zirkel, Petrographie. II. Aufl. 3. 58.

Eine approximative Berechnung ergiebt für den Ijolithporphyr:

Melanit	30,4 %
Ägirin und Ägirinaugit	30,5 „
Nephelin	35,0 „
	95,9 % + etwas Apatit und Eisenkies.

Dieses Gestein ist nach Högbom mit den Nepheliniten von Alnö durch Zwischenglieder verbunden, indem diese hin und wieder porphyrisch ausgeschiedenen Melanit führen.

IV. Alnöit (Melilithbasalt) von Norrwik.

Wie oben erwähnt, steht das hier analysirte Gestein den echten Melilithbasalten näher als dem typischen Alnöit.

Der Name Melilithbasalt ist aber kaum zu vertheidigen, da es sich als ganz unzweifelhaft herausgestellt hat, dass das Gestein genetisch mit vortertiärem Nephelinsyenit verbunden ist.

Das Gestein ist makroskopisch dicht und graugrün mit dunkleren Flecken von Olivin. Dagegen fehlen ihm die für den typischen Alnöit so charakteristischen grossen Tafeln von Biotit und Anomit. U. d. M. zeigt sich eine Grundmasse aus Calcit mit kleinen Melilithleistchen und spärlichen braunen Glimmerblättchen. Daneben kommen Magnetit und Perowskit reichlich vor. Als Einsprenglinge sind Apatit und Olivin recht reichlich vorhanden. Letzteres Mineral ist meistens frisch und nur in den Rissen etwas serpentinisirt; die grauviolette Pigmentirung lässt auf einen Gehalt an Chrom schliessen. Bei der Analyse ist jedoch keine Spur davon zum Vorschein gekommen.

In den hier unten mitgetheilten Analysen zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zwischen der chemischen Zusammensetzung des von Berwerth analysirten Alnöits (Anal. 1) (dies. Jahrb. 1896. II. 80) und derjenigen des hier beschriebenen Typus (Anal. 2), welcher dagegen einem Melilithbasalt von Devin bei Wartenberg, Böhmen, (Anal. 3)[1] nahe steht.

	1.	2.	3.
SiO_2	24,19	29,25	27,52
TiO_2	Spur	2,54	2,67
Al_2O_3	12,00	8,80	9,48
Fe_2O_3	6,45	3,92	13,37
FeO	9,32	5,42	
MnO	Spur	Spur	—
CaO	17,37	17,86	16,75
MgO	14,07	17,66	16,64
K_2O	3,06	2,45	—
Na_2O	1,99	0,77	2,38
H_2O	5,16	2,61	3,27
CO_2	2,77	6,00	6,38
P_2O_5	3,96	2,86	1,19
S	0,29	Spur	0,10
Cl	0,53	Fl = 0,25 (berechnet)	—
	101,16	100,29	99,73
		O für Fl_2 = 0,10	
		100,19	

[1] Zirkel, Petrographie. II. Aufl. 3. 71.

Bei Anal. 1 ist eine Spur von Cr_2O_3 und bei Anal. 3 ein Gehalt von 0,27 % Cr_2O_3 angegeben.

Von den hier analysirten Ganggesteinen haben, wie aus der Abhandlung von Prof. Högbom hervorgeht, die drei ersten ihre chemisch-mineralogischen Aequivalente unter den Massengesteinen dieses Gebietes. Allerdings kommen sicher in dem bunten Wechsel dieser Gesteine Varietäten vor, die kaum bemerkenswerthe chemische Abweichungen von den Ganggesteinen zeigen würden. Dagegen scheint der Alnöit (oder Melilithbasalt) nicht chemisch identisch mit irgend welchen der bis jetzt in dem Gebiete gefundenen basischen Tiefengesteinen zu sein.

Nachträge zum Interglacial von Pianico-Sellere.

Von **A. Baltzer.**

Bern, den 27. März 1897.

Ostern 1896 habe ich das interglaciale Profil von Pianico-Sellere, wohl das schönste am Südrande der Alpen, nochmals besucht und bin in der Lage, meine früheren Mittheilungen[1] noch etwas zu ergänzen. Ich thue dies um so eher, als bei der Seltenheit überzeugender Interglacialprofile und bei den Zweifeln, mit denen dieselben vielfach noch aufgenommen werden, jede weitere Begründung von Interesse sein muss.

Es giebt, wie früher auseinandergesetzt, zwei interglaciale Ablagerungen bei Pianico, die weissen Kalktripel („marna bianca") und die grauen feinschichtigen Blättermergel. Ich habe mich in der Sammlung des Museo civico in Mailand[2] überzeugt, dass sämmtliche dort liegenden Reste aus den Kalktripeln beim Dorf und nicht aus den im Grunde der Borlezza-Schlucht circa 50 m tiefen anstehenden Blättermergeln stammen; auch bezieht sich die Liste Sordelli's, wie er mir selbst bestätigte, auf den weissen Kalktripel. Um Verwechselungen zu vermeiden, sei dieser mit der Provenienz Pianico, jene, weil die wichtigsten Aufschlüsse auf der anderen Flussseite näher dem Dorf Sellere liegen, als Blättermergel von Sellere bezeichnet.

In den Mergeln von Sellere fand ich nun auch auf der rechten Flussseite dieselben Blätter, wenn auch viel spärlicher als an den mit * bezeichneten Stellen meines früher publicirten Kärtchens. Man kann sie flussauf- und abwärts verfolgen[3].

Die oberen Mergel (l. c. Taf. III Fig. 4, No. 4) scheinen weniger gleichförmig verbreitet zu sein wie die unteren.

Meine Ausbeute wurde wieder bereitwilligst von meinem Collegen

---

[1] Das Interglacial von Pianico-Sellere, dies. Jahrb. 1896. I. -159-.

[2] Der Direction desselben spreche ich für ihr Entgegenkommen meinen besten Dank aus.

[3] Die l. c. Taf. III Fig. 2 abgebildeten Stauchungen erweisen sich noch viel bedeutender, wenn man vom anderen Flussufer eine grössere Strecke übersieht. Der Blättermergel ist dann z. Th. in langen Zungen in das darüber liegende Conglomerat hineingepresst oder mit ihm verflochten.

Prof. Ed. Fischer bearbeitet (vergl. die Beilage). Bemerkenswerth sind Zapfen von *Pinus Peuce* Griseb. (jetzt in Montenegro und Macedonien), ferner Blätter von *Castanea sativa* Müller, *Populus nigra* L. var. *pyramidalis* und ein Moos, *Neckera pumila* Hedwig.

Auch ein Fischrest fand sich, doch sind solche im Kalktripel von Pianico häufiger (Bassani[1] citirt *Anguilla vulgaris* Flem., *Cyprinus carpio* L. und eine *Leuciscus*-Art); endlich treten Skelettheile einer Kröte auf, nach gefl. Bestimmung von Prof. Th. Studer sehr ähnlich *Bufo viridis* L.

Leider habe ich kein Mittel gefunden, um die Blätter zu conserviren, während beim Kalk von Pianico dies viel weniger Schwierigkeiten hat.

Pinus Peuce, Castanea sativa kommen ebenfalls im Kalk von Pianico vor, was die nahe Verwandtschaft der Floren wiederum bestätigt. Desgleichen war *Rhododendron ponticum*[2] in den Mergeln von Sellere wieder sehr häufig und es bestätigte sich abermals die Mischung von pontischen und mediterranen Typen. Der Abstand gegen die heutige Flora der Gegend mit Eiche, Haselnuss, Weiden, spärlichen Rothtannen, Immergrün, einer Wolfsmilchart, grüner Erle und den üblichen Culturen von Weinstock, Olive, Kirschbaum und Pfirsich ist auffallend.

Eine abermalige Besichtigung der Lagerstätte des weissen Kalkes von Pianico war abermals resultatlos, da die Fratelli Gualini Colonberini in Pianico gegenwärtig nicht ausbeuten. Das Alter des weissen Kalkes bleibt also fraglich und es ist ohne Abteufung eines Schachtes nichts zu ermitteln.

Auf der jüngsten, auf dem früheren Kärtchen mit III bezeichneten Terrasse liegen ziemlich viele grosse Findlinge von rothem Porphyr, Verrucano-Sandstein. Daraus folgt jedoch nicht, dass nach Modellirung dieser Terrasse eine nochmalige Invasion des Gletschers erfolgt sei. Es stammen diese Blöcke wohl aus der zweiten Terrasse, aus der die Erosion des Flusses sie frei gemacht hat, ohne sie fortbewegen zu können. In der That bemerkt man am Absturz letzterer Terrasse gegen den Fluss Blöcke bis zu 20 cbm Grösse. Im Übrigen besteht die zweite Terrasse zu einem Theil aus Kies und Sand, zum grösseren Theil aber aus Gletscherschutt und glacialem sandigen Lehm mit gekritzten Geschieben, wobei sich übrigens local starke Abweichungen zeigen; Findlinge kommen auf ihr seltener wie auf der untersten Terrasse vor. Hier noch ein Profil dieser Terrasse unterhalb des Wehres auf der rechten Seite der Borlezza, von oben nach unten:

ca. 6 m Lehm;
4 „ grobe lockere Geschiebe, auskeilend; die Oberfläche des unterlagernden Complexes ist deutlich erodirt;
4 „ bläuliche Mergel;
Sand;
gelblicher Lehm mit gekritzten Geschieben.

[1] Atti soc. ital. di sc. nat. 1886.

[2] Das entsprechende spanische *Rhododendron (R. haeticum)* hat nach Sordelli's mündlicher Mittheilung kleinere Blätter und sein *R. sebinense* sei durch kürzere Blüthenstiele von *R. ponticum* unterschieden.

Auch hiernach kommt dieser Terrasse im Vergleich zu der Terrasse I bezüglich des Materials eine gewisse Selbständigkeit zu. Je mehr man das Becken von Pianico studirt, desto mehr überzeugt man sich, dass hier glaciale, fluviatile und lacustre Phasen miteinander gewechselt haben.

Anhangsweise füge ich für Besucher des Iseo-Sees noch eine Notiz über eine Glacialerscheinung anderer Art, nämlich den merkwürdigen Riesentopf zwischen Predore und Tavernola an der rechten Seite des Sees bei. Derselbe wurde von Herrn Fabrikant Sina in Tavernola in dankenswerther Weise zugänglich gemacht und ist gewiss schon öfters beschrieben worden. Er ist interessant: 1. durch seine gewaltige Grösse; 2. durch mehrere Schraubenwindungen in der unteren Abtheilung. Die gesammelten Mahlsteine (nach Mittheilung von Herrn Sina Granit, rother Sandstein) werden von diesem Herrn aufbewahrt. 3. Die Axe des Topfes ist rückwärts oder einwärts, d. h. gegen den Lauf des Iseo-Gletschers gerichtet. Letzterer Umstand lässt auf einen seitlichen Bach schliessen, oder aber, es würde sich die schiefe Richtung nach der Gletschermühlen-Hypothese durch das Vorwärtsrücken der Mühle erklären, wobei der das Wasser hinunterleitende Canal infolge geringerer Geschwindigkeit der tieferen Eismassen eine schiefe Stellung erhielt. Der Riesentopf ist jedenfalls eines Besuches werth, er liegt ungefähr 40 Fuss über der Strasse.

Nachtrag. Bei Abfassung dieser Notiz kommt mir noch eine einschlägige Arbeit von Herrn Francesco Salmojraghi[1] in Mailand zu, der sich im Ganzen meiner Auffassung der Verhältnisse, namentlich bezüglich der drei Eiszeiten und der Zutheilung der Blättermergel zur zweiten Interglacialzeit anschliesst.

Für die östliche Begrenzung des Beckens bis Castro hinunter werden einige werthvolle, von einer Kartenskizze unterstützte Angaben gemacht, die ich, weil sie das allgemeine Bild ergänzen, kurz besprechen und einige kritische Bemerkungen hinzufügen will.

1. Die Breccien am Rand des alten Seebeckens hatte ich als Deckenschotter mit einem Fragezeichen der älteren Glacial- und Interglacialzeit zugetheilt. Herr Salmojraghi hat bei Poltragno darin gekritzte Geschiebe gefunden, wodurch diese Ansicht befestigt wird. Es umgürtet diese Breccie nach ihm den ganzen Ostflügel des Beckens und kommt auch in dem Felsendefilé des Tinazzo vor.

2. Zwischen dem alten Becken und dem Iseo-See hat Herr Salmojraghi einen alten Anschwemmungskegel des ehemaligen Beckenabflusses wahrscheinlich gemacht (bestehend aus Kalk mit Landschnecken, Tuff und Travertin). Er hält ihn für den Blättermergeln gleichalterig, also für interglacial. Besonders charakteristisch ist der pisolithische Kalk mit *Lymnaea lagotis*. Leider sind die Aufschlüsse meist nur in Kellern sichtbar und kann ein Theil dieser Absätze auch aus Quellen in loco entstanden sein.

---

[1] Formazioni interglaciali allo sbocco di Val Borlezza nel lago d'Iseo. R. Istituto lombardo di Sc. e Lettere, Rendiconti 1897.

3. Am Ostrand des Beckens treten Felsenbuckel des Hauptdolomites hervor und bilden den Riegel gegen den Iseo-See, welcher nach Salmojraghi 70 m tiefer als die Terrasse von Pianico liegt. Es kann sich aber hier wohl nur um den Betrag von 40—50 m handeln, um den die obere Grenze der Blättermergel den Riegel überhöht; immerhin liegt hierin für die Erklärung eine schon früher von mir angedeutete Schwierigkeit. Stoppani nahm die Eiswand des Gletschers als künstlichen Riegel an, ich wies auf temporäre Moränenablagerungen hin, Salmojraghi nimmt ad hoc eine locale Senkung des Riegels an. Wiewohl er nun in ca. 750 m Entfernung im Bogno di Castro anstehenden Gyps gefunden hat und solcher ja auch bei Lovere ansteht, demnach ein ursächlicher Zusammenhang möglich ist, so ist doch die Senkung aus der Tektonik nicht genügend erwiesen[1].

4. Die Aushöhlung des alten Beckens lässt Salmojraghi durch den Gletscher geschehen. Ich halte dies für unwahrscheinlich. Was sollte den Gletscher veranlasst haben, ein solches Loch im festen Hauptdolomit zu graben? Begreiflich wäre es noch, wenn dasselbe sich in mürben Schichten befände, das ist aber nicht der Fall. Ich halte daher einstweilen an meiner früheren Hypothese fest, dass hier ein Karstphänomen vorliegt und unterirdische Materialabfuhr, möglicherweise verbunden mit Senkung in der Beckenregion, stattfand. Ein z. Th. analoger Fall, der Oberblegi-See im Canton Glarus, wurde früher von mir beschrieben[2]. Herr Salmojraghi betont zwar, von den 166 m unterirdischen Laufes seien drei Viertel bei Anlage der Strasse Lovere—Bergamo künstlich überwölbt worden und nur ein Viertel natürlich, allein das hindert die Annahme nicht, dass in jener weit zurückliegenden Zeit natürliche Ablaufspalten existirten und der unterirdische Abschnitt, bevor die Einstürze der Decke eintraten, eine grössere Länge hatte[3].

---

[1] Übrigens halte ich es, wenn ich auch Glacialerosion nur in mässigen Grenzen anerkenne, doch für möglich, dass in der letzten Eiszeit bei den mehrfachen Vor- und Rückwärtsschiebungen der aufsteigende Gletscher den vorstehenden Riegel um 40 m herunterschleifen konnte. Was anderes ist die Abschleifung eines hervorstehenden Hindernisses und die Ausschleifung eines tiefen Beckens.

[2] Der Glärnisch etc. p. 62.

[3] Schliesslich noch eine kurze Bemerkung pro domo! Das historische Resumé des Herrn Salmojraghi muss auf Leser italienischer Zunge, die unsere frühere Abhandlung nicht kennen, den Eindruck machen: es enthalte die letztere ausser „Fossilfunden in von den Palaeontologen vernachlässigten Schichten“ kaum etwas Neues. Nach unserer Meinung dagegen sind hier zwar, wie so oft, Resultate nach und nach durch die Arbeit mehrerer Forscher zu Stande gekommen; unseren Antheil daran (ich spreche auch im Namen meiner Mitarbeiter) schlagen wir aber etwas höher an wie Herr Salmojraghi. Es wurde das Becken von Pianico genauer als früher stratigraphisch gegliedert (Deutung der Mergel als Interglacial II, vorläufige Deutung der Breccien, Terrassen, Stellung der Kalktripel) und in grösserem Maassstab kartographisch dargestellt; auch wurden reelle Profile gegeben. Ferner wurde der Nachweis einer interglacialen, pontisch-mediterranen Flora geliefert und dadurch die Beweiskraft des interglacialen Profils wesentlich verstärkt. Verknüpft mit den Beobachtungen von Höttingen,

Beilage.

Nachtrag zum Pflanzenverzeichniss des Interglacials von Pianico-Sellere.

Von **Ed. Fischer.**

Unter den Pflanzenresten, welche neuerdings von Baltzer in der Borlezza-Schlucht gesammelt wurden, befanden sich ausser einer Anzahl der schon in der früheren Mittheilung besprochenen Pflanzenreste noch folgende bemerkenswerthe Dinge:

1. Ein *Pinus*-Zapfen. In unserer ersten Mittheilung erwähnten wir das Vorkommen einer *Pinus*-Art mit zu fünf gebüschelten Nadeln und vermutheten, es könnten dieselben *Pinus excelsa* oder ihrer nahen Verwandten *P. Peuce* angehören. Der vorliegende Zapfen spricht nun sehr für diese Annahme, indem er mit den Zapfen der jetzt lebenden *P. Peuce* vorzüglich übereinstimmt: er ist 10 cm lang, $3\frac{1}{2}$ cm breit und lässt an seinen Schuppen sehr deutlich den endständigen Umbo und die gegen denselben convergirenden Streifen der Apophyse erkennen. Es handelt sich hier gewiss um dieselben Zapfen, welche von Sordelli aus der Marna bianca beschrieben worden sind.

2. *Castanea sativa* Miller lag bei unserem früheren Material nur aus der Marna bianca vor. Diesmal brachte Herr Prof. Baltzer auch aus der Borlezza-Schlucht einige sehr schöne Blattexemplare mit, welche völlig mit den Blättern der jetzt lebenden Kastanie übereinstimmen. Sie erreichen sehr beträchtliche Dimensionen: eines derselben ist gegen 25 cm lang und 8 cm breit, ein anderes, nicht vollständig erhaltenes, ist wenigstens 10 cm breit.

3. *Populus nigra* L. In Fig. 8 (Taf. IV) der früheren Mittheilung wurde ein Blatt abgebildet, das in seiner Form und Nervatur an *Populus* erinnerte. Unter dem neuen Material befindet sich nun ein ähnliches, aber grösseres Blatt, das eine ziemlich ausgezogene Spitze erkennen lässt und gut mit den Blättern von *Populus nigra* var. *pyramidalis* über-

---

Lugano und Cadenabbia lässt sich schon jetzt die weite Verbreitung des als pontisch-mitteleuropäisch von Kerner und Wettstein bezeichneten Florentypus erkennen. Stoppani's Antheil anlangend, habe ich in jeder meiner Abhandlungen (Mitth. d. nat. Ges. in Bern. 1892. p. 78. Dies. Jahrb. 1896. I. -165-) bemerkt, dass er die untere Moräne kannte; ob er auch auf dem linken Ufer der Borlezza war, ist ja gleichgültig, jedenfalls kannte er die entscheidenden Fossilstellen nicht und nahm statt drei Eiszeiten deren nur eine an. Taramelli hat vor 10 Jahren, wie Herr Salmojraghi hervorhebt, gelegentlich einer mir unbekannt gebliebenen Mittheilung über Raibliano, für Pianico die Existenz von mindestens drei Eiszeiten behauptet; nun wohl, warum benutzte Herr Salmojraghi diesen „Wink" nicht und machte sich an die Beweisführung für diese, wie er selbst sagt, nur beiläufige Bemerkung. Neue Belege hat Taramelli für seine Vermuthung nicht erbracht, oder sie sind nach Salmojraghi's Angabe „tuttora inedite!" — Noch giebt es übrigens in dortiger Gegend Stellen, wo vielleicht interglaciale Profile mit wichtigem organischen Inhalt nachgewiesen werden könnten.

einstimmt, freilich ist es weniger breit und seine Nebenrippen gehen unter spitzerem Winkel ab als dies dort gewöhnlich der Fall ist.

4. Ein verzweigtes beblättertes Moosstämmchen, das auf meine Bitte von Herrn J. Amann in Lausanne gütigst einer genaueren Untersuchung unterzogen wurde. Derselbe schrieb mir darüber Folgendes: „Das Moos stimmt sehr gut, in allen vorhandenen Merkmalen, mit *Neckera pumila* Hedwig überein. Die Blätter sind an der Spitze breit abgerundet, plötzlich und kurz zugespitzt, nur an der Spitze gezähnelt, der Blattrand einerseits breit eingeschlagen. Zellnetz $\frac{5-7\,\mu}{12-16\,\mu}$ im mittleren Theil. Von den Querwellen ist allerdings nichts mehr zu sehen, doch können dieselben durch den starken Druck verschwunden sein. Dieses Moos kommt gegenwärtig noch im Tessin an Rothtannen- und Buchenstämmen vor."

Chrysoberyllkrystall von Ceylon.

Von **Max Bauer** in Marburg.

Mit 3 Figuren.

Marburg, Mai 1897.

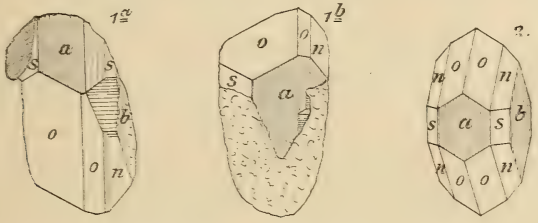
Das Land, wo gegenwärtig die meisten Chrysoberylle für den Edelsteinhandel gewonnen werden, ist Ceylon. Man findet daselbst in den Seifen ausser den hellgefärbten mit verschiedenen gelben und grünen Nüancen auch dunklere gelbe, braune etc., die herrliche Schmucksteine liefern und die im Gewicht von 1 bis 100 Karat gehen. Sogar dunkelgrüne von der Beschaffenheit des Alexandrits, die wie der von der Tokowaja die bekannten Farbenunterschiede bei natürlichem Tageslicht und bei künstlicher Beleuchtung zeigen, sind in einer gewissen Menge vorgekommen[1]. Die ceylonesischen Alexandrite sind für die Edelsteinschleiferei um so werthvoller, als die Steine eine verhältnissmässige Grösse haben und selten unter 4 Karat wiegen; sogar ein Exemplar von 67 Karat ist einmal gewonnen worden. Im Gegensatz dazu sind bekanntlich schleifbare Stücke vom Ural stets nur klein und vollkommene Steine von mehr als ein Karat sehr selten, trotzdem dass die dortigen Krystalle vielfach einen recht erheblichen Umfang besitzen. Bemerkenswerth ist, dass in einzelnen Fällen der charakteristische Lichtschein des Cymophans an den Alexandriten von Ceylon beobachtet wird, dass also neben den gewöhnlichen orientalischen Katzenaugen auch Alexandritkatzenaugen auftreten.

So gewöhnlich nun das Vorkommen des Chrysoberylls in den ceylonesischen Edelsteinseifen ist, so hat er sich doch bisher dort nur in vollkommen abgerollten Geschieben gefunden. Wohl ausgebildete Krystalle sind bisher von Ceylon noch nicht bekannt geworden, während in den Wäschereien von Minas novas in der brasilianischen Provinz Minas Geraës deren eine gewisse Anzahl neben den auch hier weitaus überwiegenden

[1] G. F. Kunz, The North American Review. July 1888. p. 46.

Geröllen angetroffen worden ist. Schon Lévy hat in seiner Beschreibung der Sammlung von Heuland mehrere solche Krystalle aus Minas abgebildet[1]. Schön schwefelgelbe Krystalle, die die Geschiebe in den Goldseifen an der Sanarka als Seltenheiten begleiten, hat Kokscharow[2] beschrieben.

Unter einer grossen Menge von Ceylongeschieben, die ich aus der Edelsteinschleiferei von Aug. Wintermantel in Waldkirch in Baden bezogen habe, fand sich nun auch ein zur Hälfte gut ausgebildeter Chrysoberyllkrystall mit nur ganz wenig abgerollten Kanten und Ecken, dessen andere Hälfte leider weggebrochen ist. Aus dem angeführten Grunde darf er seines Fundorts wegen vielleicht einiges Interesse beanspruchen. Er ist in Fig. 1a und 1b von oben und unten in seiner natürlichen, in Fig. 2 in seiner idealen Gestalt abgebildet. Das Gewicht beträgt 1,9 g; die Länge 15, die Breite und Dicke 10 und 8 mm. Die Farbe ist hellgelblichgrün; ein Lichtschein ist nicht vorhanden. Viele Risse durchziehen das Innere, so dass eine Verwendung als Edelstein ausgeschlossen ist.



Der Krystall ist ein einfaches Individuum. An dem hinteren, zerbrochenen Ende ist noch ein Stückchen eines zweiten Individuums in unregelmässiger Orientirung angewachsen (Fig. 1a, links oben). Die an ihm auftretenden Formen sind unter Zugrundlegung der Aufstellung und des Axensystems von Haidinger die folgenden:

$$a = \infty P\breve{\infty} \ (100)$$
$$b = \infty P\breve{\infty} \ (010)$$
$$s = \infty P\breve{2} \ (120)$$
$$o = P \ (111)$$
$$n = 2P\breve{2} \ (121)$$

Zur Bestimmung dieser Flächen dienten folgende Normalenwinkel, die mit den aus den Axen berechneten Werthen in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt sind:

o : o	= 40° 5′ (gem.)	40° 7′ (ber.)
o : n	= 16° 3½′ „	16° 5′ „
s : s	= 86° 31′ „	86° 28′ „
(über a)		
s : a	= 39° 59′ „	39° 56′ „

[1] 1. 414. Taf. 27 u. 28.
[2] Materialien etc. 4. 72; 5. 113; 10. 238.

a ist wie gewöhnlich stark vertical gestreift und parallel mit der Richtung der Streifen gekrümmt, so dass ein kleines dreieckiges Stück der Fläche (Fig. 1 b rechts unter n) ganz aufwärts gebogen erscheint; einheitliche, zur Messung geeignete Bilder werden nicht reflectirt. b ist nur an einer kleinen Stelle ausgebildet (Fig. 1 a rechts); es ist unregelmässig gekrümmt und gestreift. Die übrigen Flächen sind glatt und ziemlich glänzend, so dass sie gute Reflexe geben, doch tragen einige eine regelmässige Streifung durch treppenförmiges Abwechseln mit anstossenden Flächen. So ist auf der Oberseite (Fig. 1 a rechts) zwischen s und a eine ziemlich breite Zone, wo diese beiden Flächen miteinander alterniren und dasselbe geschieht an der nämlichen Stelle zwischen s und n. Auf der unteren Seite (Fig. 1 b links) scheint die Fläche s keine ursprüngliche Krystallfläche, sondern ein Blätterbruch zu sein, der nach hinten in einen unregelmässigen Bruch übergeht. Spaltbarkeit ist in der Richtung von s bisher am Chrysoberyll noch nicht beobachtet worden; sie würde, wenn hier wirklich eine solche vorläge, der Beschaffenheit der Fläche s nach hinter der nach dem Doma i = P∞ (011) kaum zurückstehen.

Vergleicht man diesen Krystall mit anderen bekannten Chrysoberyllvorkommen, so ist er von den meisten durch das gänzliche Fehlen des eben genannten Domas i unterschieden. Er nähert sich am meisten gewissen Alexandritvarietäten, an denen diese Flächen gleichfalls nicht entwickelt sind. Eine der vorliegenden ganz gleiche Combination eines einfachen Alexandritkrystalls vom Ural ist bei Kokscharow Taf. 64 Fig. 12 abgebildet (vergl. Materialien. 4. 61); bei den Krystallen aus den Edelsteinseifen von Minas novas und aus den Goldwäschereien an der Sanarka pflegt jenes Doma in mehr oder weniger grosser Ausdehnung entwickelt zu sein.

Mineralogische Mittheilungen über den Stromboli.

Von

Alfred Bergeat in München.

Mit Taf. I. II.

I. Bemerkungen über die Laven des Stromboli. Vorkommen von Leucitbasaniten.

Die 926 m hohe, schön gestaltete Insel Stromboli stellt den obersten Theil eines gewaltigen, stellenweise gegen 3200 m über den Meeresboden sich erhebenden Vulcanes dar. Die petrographische Beschaffenheit seines Sockels wird für immer unerforscht bleiben; es liegt indessen bis jetzt kein Hinweis vor — wie er etwa in fremdartigen Einschlüssen in den jüngeren Laven gegeben wäre —, dass dieselbe von der des obersten zugänglichen Theiles wesentlich verschieden sei.

Dieser letztere lässt die deutlichen Anzeichen wenigstens zweier grosser Haupteruptionsepochen sowohl in seiner Gestaltung wie in seinen vulcanischen Producten erkennen. Hinsichtlich der ersteren hat er manche Ähnlichkeit mit dem Vesuv. Wie dieser, so bestand auch der Stromboli anfangs aus einem ebenmässigen Urkegel, von der Gestalt, wie sie uns auf der nahen Insel Salina in der Fossa dei Porri so prächtig erhalten ist. Wohl nach einer längeren Zeit der Ruhe entstand auf der nordwestlichen Flanke des Berges ein Bruchfeld, auf welchem etwa ein Zehntel seiner 12,5 qkm betragenden Oberfläche zur Tiefe sank. Darüber baute sich ein jüngerer Vulcan auf, der von den senkrechten Steilwänden des eingestürzten Kegels gerade so umgeben ward, wie sich

heute die Somma um den Vesuv herumzieht. Mancherlei Beobachtungen, auf die ich hier nicht näher eingehe, da ich über sie in einer grösseren Arbeit ausführlicher berichtet habe, bestärken mich in der Annahme, dass sich jener Einbruch später in kleinerem Maassstabe wiederholt habe[1]. Während aller dieser Vorgänge hat sich die Lage des Kraters, wie dies schon von verschiedenen Beobachtern erkannt worden ist, in nordwestlicher Richtung verschoben. Der jetzige Hauptkrater mag von dem Platz des ehemaligen Urkraters 400 bis 500 m entfernt sein.

Mit diesen geologischen Ereignissen ging auch eine Veränderung der vulcanischen Producte Hand in Hand. Die Gesteine der Insel haben während der letzten Jahrzehnte eine wiederholte Beschreibung erfahren, am ausführlichsten durch Sabatini[2] und dann besonders durch Mercalli[3]. Schon aus Hoffmann's[4] vorzüglicher Schilderung und Abich's[5] gründlichen Arbeiten geht hervor, dass die älteren Producte des Vulcans bedeutend saurer sind als die jungen Laven und Schlacken, und die eingehenden Beobachtungen Mercalli's haben dies bestätigt; so hatte schon Abich für die Laven des Urkegels einen Kieselsäuregehalt von 61,78 %, für die jüngsten Schlacken einen solchen von 50,25 % gefunden.

Eine Durchsicht der zahlreichen Proben, die ich auf der Insel sammelte, lässt erkennen, dass während der ersten Eruptionsepoche des Vulcans ausschliesslich Andesite, zum Theil — wie ein solcher einem auf dem Gipfel gesammelten Gesteine eigen ist — mit fast trachytischem Charakter, ge-

---

[1] Bergeat, Der Stromboli. Habilitationsschrift. München 1896. Diese Abhandlung wird einen Theil einer ausführlichen, demnächst erscheinenden Arbeit über den aeolischen Archipel bilden.

[2] Descrizione geologico-petrografica delle Isole Eolie di E. Cortese e V. Sabatini. Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia. **7**. p. 83.

[3] G. Mercalli, Sopra alcune lave antiche e moderne dello Stromboli. Rend. Reale Istit. Lombardo di Scienze ecc. (2.) **23**. 1890; Giorn. di mineral. ecc. **2**. 1891.

[4] F. Hoffmann, Über die geognostische Beschaffenheit der liparischen Inseln. Ann. d. Physik u. Chemie. **102**. (26.) 1832.

[5] H. Abich, Vulcanische Erscheinungen und Bildungen in Unter- und Mittel-Italien. **1**. 1. Liefg.: Über die Natur und den Zusammenhang der vulcanischen Bildungen. 1841.

fördert wurden. Es sind Pyroxenandesite mit wechselndem Gehalte an Hypersthen, oft Olivin, mitunter auch Hornblende und Glimmer führend. Erheblich davon verschieden sind Gesteine, welche von S. Vincenzo im Osten bis zur Punta Lazzaro im Südwesten zu beiden Seiten des jungen Bruchfeldes nahe dem Meeresspiegel den Fuss des Kegels umsäumen. Schon Hoffmann[1] war während seines dreiwöchentlichen Aufenthalts auf der Insel auf dieselben aufmerksam geworden und hat sie wegen ihres besonderen Charakters für jüngere Gebilde gehalten, die, wenigstens zum Theil, den Seiten des alten Kegels entquollen sein mussten. Von den Laven des letzteren unterscheiden sie sich durch die weit geringere Mächtigkeit ihrer Bänke und dadurch, dass sie mehrfach von schönen Gängen petrographisch davon kaum verschiedener Massen durchsetzt werden. Diese Lavaströme, welche den Untergrund der fruchtbaren schmalen Uferebenen von S. Vincenzo und Ginostra bilden, tragen einen Charakter zur Schau, der sie den Basalten näher stellt als den Andesiten; stellenweise sind sie, sowohl hier wie dort, sehr reich an Biotit, doch ist es mir nicht möglich, etwas Genaueres über die Altersbeziehungen zwischen den glimmerfreien und glimmerführenden Gebilden zu sagen. Ein sehr frisches, durch reichlichen Biotit ausgezeichnetes Gestein von basaltischem Habitus, das ich westlich von S. Vincenzo sammelte, hat mir einen Kieselsäuregehalt von 52,75 % ergeben. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind diese seitlichen Ergüsse älter als der grosse Einsturz an der Nordwestseite des Berges und diesem vielleicht unmittelbar vorausgegangen.

Nahe den Steilwänden, welche die öde Schutthalde des heutigen, immer thätigen Kraters, die „Sciarra“, umfassen, stehen Gesteine an, die gleichfalls basaltischen Charakter besitzen und ebenso wie die vorher erwähnten in dünnen, durch Schlacken getrennten Bänken auftreten. Sie sind im Felde kaum von jenen zu unterscheiden. Erst bei einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung entdeckte ich einen mitunter recht beträchtlichen Leucitgehalt, der neben dem überwiegenden Plagioklas berechtigt, diese Gesteine als Leucit-

[1] l. c. p. 14—15. Taf. I Fig. 1.

basanite zu bezeichnen. Die im Dünnschliffe untersuchten leucithaltigen Stücke stammen von fünf Fundorten. Östlich der Sciarra sammelte ich ein solches Gestein auf dem Wege, der längs der tiefen Schluchten des Filo della Sciarra vom Semaforo her nach dem Gipfel führt, in einer Höhe von 280 m. Westlich derselben traf ich es auf der Terra del Fuoco, zwischen dieser und dem Dorfe Ginostra, an der sogenannten Grotta delle Palombe, am Meere unterhalb des Timpone del Fuoco und am Pertuso bei Ginostra. Es mag die Angabe dieser Orte späteren Untersuchungen die Auffindung erleichtern; doch zweifele ich nicht, dass das interessante Gestein am Rande der Sciarra eine ziemlich allgemeine Verbreitung besitzt.

Die leucitführenden Laven sind meist frei von Glimmer; die Lava vom Pertuso enthält Biotit neben Leucit. In den Basalten tritt das Mineral meistens in rundlichen, oft kaum 0,01 mm messenden, vollkommen isotropen Durchschnitten auf. Ich erkannte die Anwesenheit des Leucits zuerst in ganz vereinzelten grösseren Individuen, die indessen gleichfalls kaum einen Durchmesser von 0,35 mm erreichen. Letztere sind vollkommen einfachbrechend, sehr schwach lichtbrechend und wasserhell, mitunter deutlich polygonal und ausgezeichnet durch die charakteristischen Einschlüsse von Augitnadeln oder -Körnern, die den Kern des Krystalls erfüllen oder zu zierlichen Kränzchen angeordnet sind. Meistens sind die Leucite so klein, dass man sie nur sehr schwer hätte erkennen können, wenn sie nicht durch etwas grössere Krystalle verrathen worden wären. Die Nähe der angeführten Fundorte an den Bruchrändern der Sciarra macht es mir sehr denkbar, dass diese Leucitbasanite aufzufassen seien als Laven, welche sich aus dem Innern des Somma-Rings über das ältere, grössere Bruchfeld ergossen und dieses zum grossen Theil auffüllten. Bei der neuerlichen Katastrophe wäre ihre grössere Masse zur Tiefe gesunken und nur am Rande einzelne Reste in steilen Felsen stehen geblieben. Da ich erst während der Untersuchung des mitgebrachten Materials zu dieser Annahme gelangt bin, so habe ich im Sinne derselben noch keine Beobachtungen anstellen können, welche ihr einige Stütze bieten würden. Vielleicht kommt ein anderer Geologe einmal auf die angeregte Frage zurück. Den Kieselsäuregehalt eines

Leucitbasanits vom Filo della Sciarra bestimmte mein Freund Dr. F. Glaser zu 51,35 %.

Die recenten Producte des Stromboli sind mehrfach analysirt worden. Ausser der Untersuchung durch Abich (l. c. p. 122), welcher leider die Alkalien nicht getrennt hat, liegen mir Analysen von Ricciardi[1] und Dr. F. Glaser vor, die ich hier wiedergebe.

I. Ricciardi, Lava von 1891.
II. Ricciardi, Asche von 1891.
III. Dr. Glaser, Lava vom östlichen Theil der Sciarra am Strande; mit 0,29 % Seesalzen imprägnirt.

	I.	II.	III.
SiO_2	50,00	50,15	50,55
SO_3	Spur	0,64	—
Cl	Spur	0,06	—
P_2O_5	0,71	0,67	0,67
Al_2O_3	13,99	12,03	16,58
Fe_2O_3	5,13	9,07	8,18
FeO	9,10	6,53	
MnO	0,42	0,82	—
CaO	10,81	10,52	11,45
MgO	4,06	3,88	6,10
Na_2O	3,02	3,08	3,15
K_2O	2,87	2,77	3,16
Glühverlust	0,24	0,24	0,06
Summa	100,35	100,46	99,90

Im Gestein III konnte weder glasige Grundmasse noch Leucit nachgewiesen werden, auf welche der immerhin nicht unbeträchtliche Gehalt an K_2O zurückzuführen wäre. In einer vollkrystallinen Grundmasse liegen Einsprenglinge von Plagioklas, sehr schwach pleochroitischem, bräunlichgrünem Augit und Olivin; die erstere besteht aus Körnchen und Nädelchen von Augit und ziemlich reichlichen Kryställchen von Magnetit, die eingebettet liegen in einer jüngsten Ausscheidung von Feldspath, der nur zum Theil die typische Leistchenform, zum Theil keine Lamellirung und unregelmässige Umgrenzung besitzt und deshalb wohl für Sanidin zu halten sein dürfte. Diesem, wie vielleicht auch vereinzelten Feldspatheinspreng-

[1] Bei Riccò e Mercalli, Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli, cominciato il 24 giugno 1891. Annali del R. Ufficio centrale meteorologico e geodinamico. (2.) **11**. Parte III. p. 202 u. 205.

lingen, welche keine Zwillingslamellen erkennen lassen, dürfte wohl der in der Gesteinsanalyse zu Tage tretende Kaligehalt zuzuschreiben sein.

Nachdem man bis in die allerletzte Zeit von dem Vorkommen des Leucits in Gesteinen der liparischen Inseln nichts gewusst hatte, machte Bäckström[1] zuerst darauf aufmerksam, dass der kleine Vulcanello auf Vulcano das Mineral in reichlicher Menge in seinen Laven führt. Nun ist es interessant, das Vorkommen von Leucitbasaniten auch auf Stromboli festgestellt zu sehen; ihr Erguss scheint dort ein ebenso vorübergehendes Ereigniss gewesen zu sein, wie die kurze Thätigkeit des Vulcanello; denn die modernen Laven des Stromboli führen — soweit ich weiss — trotz ihres beachtenswerthen Kaligehalts keinen Leucit mehr, und man wird sie demnach auch fernerhin mit Mercalli[2] als doleritische Plagioklasbasalte zu bezeichnen haben.

2. Oxydisches Eisenerz in regulärer Krystallform.

Während der Vesuv und der Vulcano von jeher dem Mineralogen und Chemiker hohes Interesse boten und besonders der Bereich des ersteren als eine Fundstätte zahlreicher Mineralien bekannt ist, scheint der Stromboli nach den bisherigen Kenntnissen arm an solchen zu sein. Sieht man ab von den in chemischer Hinsicht nicht uninteressanten, von Abich[3] näher untersuchten Fumarolenproducten seines Kraters, so kannte man meines Wissens an bemerkenswertheren Mineralvorkommnissen bisher nur zwei. Das eine sind die zahllosen Augitkryställchen, die in der Nähe des Gipfels, und zwar am südöstlichen Abhang desselben, in den vulcanischen Sanden herumliegen. Sie sind dem Volke wohl bekannt, und ich vermuthe, dass von ihnen auch die Cima delle croci, womit die Leute den Hauptgipfel des Berges bezeichnen und die Porta delle croci (Passo Savoto), durch die man von S. Vincenzo her ins Innere des alten Ringwalles gelangt, mit einer gewissen abergläubischen Beziehung auf die häufigen kreuz-

[1] Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 155.
[2] Giorn. di min. **2**. p. 170.
[3] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **9**. 1857. p. 392.

förmigen Verwachsungen der Krystalle ihren Namen erhalten haben. Im Übrigen zeigen die Augite nichts Bemerkenswerthes; sie sind von rauher Oberfläche infolge anhaftender schlackiger Bestandtheile und besonders häufig verwachsen mit Olivinkörnchen. An den mir vorliegenden Krystallen sind nur die einfachen Formen $\infty P\infty$, $\infty P\infty$, ∞P, P und die Zwillingsverwachsung nach $\infty P\infty$ zu beobachten.

Viel interessanter sind die Eisenglanzvorkommnisse der Insel. Man findet dieses Mineral nicht selten in feinsten Schüppchen in den Hohlräumen der älteren basaltischen Laven, wie z. B. am Pertuso unterhalb des Dorfes Ginostra. Im Jahre 1788 entdeckte Spallanzani[1] ein prächtiges Vorkommen in Höhlungen der Lava am Malo passo, 2 km südlich von S. Vincenzo an der Küste gelegen, und Mercalli (l. c. p. 171) thut eines anderen Fundortes „zwischen San Vincenzo und S. Bartolo, wenige Schritte oberhalb Renda's Haus", Erwähnung, wo grosse Mengen von Eisenglanz der ziegelrothen Lava eines schlackigen Stromes aufsitzen. Die häufig in zierlichen Gruppen zusammentretenden Lamellen erreichen Durchmesser bis zu $1\frac{1}{2}$ cm bei einer Dicke von höchstens 0,2 mm, ihre Vertheilung durch die Schlacken ist eine nesterweise (a chiazze), indem sie bald in grossen Massen angetroffen werden, an anderen Stellen wieder vollständig fehlen. Es mögen wohl diese zierlichen Krystalle sein, welche von G. vom Rath[3] und von Struver[4] krystallographisch untersucht und beschrieben wurden und welche wohl in jeder grösseren Sammlung vertreten sind. Sie sollen mich hier nicht weiter beschäftigen. Dagegen möchte ich nun die Aufmerksamkeit auf einen anderen bisher unbekannten Mineralfund lenken, der viel Ähnlichkeit hat mit dem, was man ehedem „oktaëdrischen Eisenglanz" genannt hat, Eisenoxyd in regulärer Krystallform. Während meines Aufenthalts auf der Insel im October 1894 erhielt ich eine grössere Menge des hier zu besprechenden Minerals durch einen Messineser, Nunzio Cassise, der eine kleine Schlackengrube zwischen S. Vincenzo und S. Bartolo, ganz nahe dem Hause des Postmeisters Renda, ausbeutete. Seine Grube, in

[1] Reisen in beide Sicilien. Deutsche Ausgabe. **2**. 1795. p. 76.

[2] Poggendorff's Annalen. **128**. 1866. p. 430.

[3] Ematite di Stromboli. Memorie di Reale Accad. dei Lincei. **6**. 1889.

der er das Mineral gefunden hatte, ist offenbar dieselbe, von der auch Mercalli den Eisenglanz erwähnt; die rothen, sehr porösen Schlacken, die auch nach Mercalli's Angabe den lave basaltine antiche zugehören, sind sehr reich an Biotit. Sie werden als „pietra morta" (im Gegensatz zu der „pietra viva", dem dichten, als Bruch- und Mauerstein verwendeten Basalt) wegen ihrer grossen Leichtigkeit zur Construction der flachen Dächer benutzt und für diesen Zweck, wie ich hörte, in bedeutenden Mengen auch nach nahe gelegenen Gebieten Süditaliens und Siciliens verfrachtet. Als ich die Schlackengrube besuchte, fand ich an Mineralien nichts weiter als ein paar Biotitblättchen; dies lässt mich darauf schliessen, dass auch das in Rede stehende Erz wie der Eisenglanz in Nestern auftritt, und diese wird wohl der Pächter, der seinen Fund für eine grosse Kostbarkeit hielt, sorgfältig ausgehoben haben. Nichtsdestoweniger machte er mir seinen ganzen Vorrath mit grosser Herzlichkeit zum Geschenk.

Wie einige mir vorliegende Stücke erkennen lassen, überzieht das Mineral die Schlacken in mehr oder weniger dichten Krusten, die dem freien Auge oft körnig-nierenförmig erscheinen, mit der Lupe betrachtet jedoch in eine Unzahl von Oktaëderchen sich auflösen. Die Erzrinde ist gegen die Oberfläche des Gesteins nur undeutlich abgegrenzt, das letztere erscheint schon dem unbewaffneten Auge damit durchsetzt und seine Poren sind durchspickt von glänzenden Kryställchen. Dementsprechende Wahrnehmungen bietet auch die Betrachtung eines Gesteinsdünnschliffes unter dem Mikroskop. Biotit, der in den erzfreien Schlacken und der anderwärts auftretenden pietra viva schon dem freien Auge deutlich sichtbar ist, konnte nicht nachgewiesen werden. Von den erkennbaren ursprünglichen Gemengtheilen ist der Olivin bis auf geringe, durch starke Doppelbrechung sich verrathende Reste gänzlich in opakes Erz umgewandelt. Der bräunlichgrüne Augit weist an seiner Peripherie und zu beiden Seiten der ihn durchziehenden Risse eine intensivere Färbung auf, die auf eine nachträgliche Erhöhung des Eisengehaltes dortselbst schliessen lässt. Der Plagioklas ist vollkommen frisch; die in ihm enthaltenen Schlackeneinschlüsse sind vielfach vererzt, in auffallendem Licht rostroth, und da und dort nimmt man in ihm

auch ein durchsichtiges Eisenglanzblättchen wahr. In der Grundmasse zeigt der Plagioklas dieselbe Frische, der Augit dagegen die an den Pyroxeneinsprenglingen wahrgenommenen Veränderungen mitunter bis zu solchem Grade, dass manche Körner und Nadeln vollkommen undurchsichtig geworden, sehr viele von einem breiten opaken Rand umgeben sind. der einen von aussen nach innen lichter werdenden Kern umschliesst.

Die Oberfläche des Minerals ist matt und von dunkelblaugrauer Färbung; der Bruch besitzt bei flüchtiger Betrachtung den Glanz des Hämatits. Schon eine Untersuchung mit der Lupe lässt indessen erkennen, dass die Substanz keine ganz homogene sei; vielmehr nimmt man zwischen stark glänzenden Partieen der Bruchfläche solche ohne Glanz und von braunschwarzer Farbe wahr. In ihrer einfachsten Form zeigen die Krystalle die Gestalt von Oktaëdern. Taf. I Fig. 1 bringt eine zierliche Gruppe solcher in natürlicher Grösse zur Anschauung. Die Krystallflächen sind sehr häufig bedeckt von einer rauhen Kruste, und oft blickt aus Lücken in derselben die frische, stark glänzende Substanz durch. Eine Streifung parallel zu den Kanten ist sehr deutlich wahrzunehmen. Gewöhnlich sind indessen die Individuen nach einer Hauptaxe gestreckt und gewinnen so das Aussehen eines tetragonalen Prismas mit aufgesetzter Pyramide. Solche Säulen zeigen dann fast immer gegen das Ende zu eine treppenförmige Stufung infolge einer Wiederholung der Oktaëderkanten, die nicht selten zur Entstehung harmonikaartiger Gebilde führt. Nach unten zu verliert sich die Querstreifung der Säulen. Taf. I Fig. 2—9 veranschaulicht die Verschiedenartigkeit der Ausbildung der hübschen Krystalle, die bald nach oben, bald nach unten sich verjüngende vierkantige Säulen mit oktaëdrischem Abschluss, bald längliche Körper mit vier Kanten darstellen, welch' letztere sich unter sachter Biegung nach oben zusammenneigen. Dabei sind Skeletbildungen nach den drei Hauptaxen nicht selten und mitunter von einer Zierlichkeit, wie sie an frei entwickelten natürlichen Krystallen nicht oft anzutreffen sein dürfte (Taf. I Fig. 10, 11). Unter der beträchtlichen Menge des mir vorliegenden Materials befinden sich nur zwei Individuen, die eine Streckung nach einer trigonalen Zwi-

schenaxe zeigen. Taf. I Fig. 12 zeigt das eine derselben in doppelter Grösse, Fig. 13 bringt dessen einfache krystallographischen Verhältnisse zur Anschauung. Indem sechs Flächen des Oktaëders besonders stark entwickelt sind, erhält dasselbe das Aussehen eines durch die Basis abgestumpften Rhomboëders und gleichsam durch die Ineinanderschachtelung zahlreicher Rhomboëder entsteht eine sechskantige Säule, deren Flächen durch die auf- und niedersteigenden Mittelkanten derselben gerieft erscheinen. Auf den sechs Kanten tritt ausserdem eine schwache Neigung zur Skeletbildung zu Tage und führt zu einer mehr oder weniger scharfen Zähnelung derselben.

Das Pulver der Substanz hat die gleiche Farbe und Strichfärbung wie der Eisenglanz; es unterscheidet sich von diesem jedoch durch seinen lebhaften Magnetismus. Das specifische Gewicht eines Krystalls fand ich mittelst der Westphal'schen Wage in Thoulet'scher Lösung zu 4,998[1], während ich dasselbe für das geschlämmte Pulver im Pyknometer zu 5,247 ermittelte. Dieser Unterschied mag vielleicht von kleinen Hohlräumen, zum grösseren Theil aber von ein- und aufgewachsenen farblosen Kryställchen herrühren, welche im ersten Falle mitgewogen, im zweiten Falle durch Schlämmen entfernt worden waren. Ihre Anwesenheit auf der Oberfläche lässt sich manchmal schon mit der Lupe feststellen; sie schienen mir Tridymit zu sein. Eine innige Verwachsung mit Plagioklas erkannte ich in einem der später zu besprechenden Dünnschliffe unter dem Mikroskop. Es wird sich übrigens aus dem Folgenden ergeben, dass die Substanz nicht homogen ist und deshalb der Werth für ihr specifisches Gewicht schwanken muss.

Herr Bergrath Ledebur in Freiberg hatte die Güte, in dem Laboratorium des von ihm geleiteten Instituts für Eisenhüttenkunde eine Analyse vornehmen zu lassen, die Herr Dr. Hilgenstock in freundlichster Weise ausführte. Die überreichte Probe besass folgende Zusammensetzung:

---

[1] Herr Dr. Frenzel in Freiberg fand für die Krystalle, welche er von mir erhalten hatte, den Werth 5,0.

Fe_2O_3	94,68 %
FeO	2,67
MgO + MnO	0,17
Dazu Gangart	1,48
Al_2O_3 (wohl von der Zersetzung von eingeschlossenem Plagioklas herrührend)	0,25
	99,25 %

Herr Prof. Dr. Kolbeck machte mich ausserdem darauf aufmerksam, dass sich mittelst der Flamme eine Spur Kupfer nachweisen lasse. Titan vermochte ich nicht aufzufinden.

Das Gesagte ergiebt, dass die vorliegende Substanz zum weitaus grössten Theil Eisenoxyd in regulärer Krystallform ist, und man könnte sie demnach als einen Martit bezeichnen, wenn zugleich der Nachweis erbracht werden könnte, dass es sich hier um eine Pseudomorphose handle. Denn seitdem Breithaupt[1] jenen Namen für die regulären Krystalle „kaminoxenen Eisenerzes“ von Ypanema in Brasilien eingeführt hat, waren die meisten Mineralogen der Ansicht, dass dieses, wie alle anderen später als Martit bezeichneten Vorkommnisse Pseudomorphosen nach irgend welchem Eisenerze darstellten, und nachdem Rosenbusch[2] gerade für die Eisenoxydkrystalle von jenem Fundort in unzweifelhafter Weise eine secundäre Entstehung erwiesen hat, begegnet man in der heutigen Literatur nur mehr selten dem zuerst von Kobell[3] geäusserten Glauben an eine Dimorphie des Eisenoxyds. Die zunächst liegende Erklärung würde in den vorliegenden eigenthümlichen Gebilden Pseudomorphosen nach einem an Eisen reichen tesseralen Mineral erblicken. Ich glaubte deshalb zuerst, umgewandelten Magnetit in einer freilich recht eigenartigen Ausbildungsweise vor mir zu haben, bis ich in der Sammlung des Herrn Dr. Frenzel in Freiberg eine Stufe des Magnesioferrits vom Vesuv kennen lernte. Die Erscheinung des letzteren bietet so viel Ähnlichkeit mit derjenigen der Krystalle vom Stromboli, dass ich auch letztere unbedingt mit Magnesioferrit

[1] Schweigger's Jahrbuch für Chemie. **24**. p. 158; Charakteristik des Mineralsystems. 2. Aufl. 1832. p. 233; Handbuch der Mineralogie. 1847. p. 788.

[2] Mineralogische und geognostische Notizen von einer Reise in Südbrasilien. 1870.

[3] Schweigger's Journal. **54**. 158.

in Beziehungen bringen zu müssen glaubte. Das lebhafte, dem reinen Eisenglanz fast fremde magnetische Verhalten und der freilich geringe Gehalt an Magnesia bestärkten mich in der Vermuthung, dass ich grösstentheils vollendete Pseudomorphosen von Hämatit nach jenem Spinell vor mir hätte.

Der Magnesioferrit wurde zuerst von Scacchi 1855 am Vesuv gefunden[1]; die schönen Oktaëder waren so reichlich von Eisenglanztäfelchen durchwachsen, dass jener Mineralog ein oktaëdrisches Eisenoxyderz entdeckt zu haben glaubte. Rammelsberg[2] wies nach, dass jene Krystalle ein Gemisch waren von Eisenglanz und einem Spinell von der Formel $MgO . Fe_2O_3$, den er später[3] „Magnoferrit" (von Dana verbessert in „Magnesioferrit") nannte. Er bestimmte dessen spec. Gew. = 4,65 und erhielt folgende Zusammensetzung:

Fe_2O_3	84,2
MgO	16,0

G. v. Rath[4] fand dann, dass der Verwachsung der beiden Mineralien ein Gesetz zu Grunde liege, wonach die Combinationskante von OR und R des Eisenglanzes senkrecht stehe zur Oktaëderkante und auf den einzelnen Oktaëderflächen nur solche Eisenglanzkrystalle sichtbar wurden, deren OR ihnen nicht parallel sei. Weiter erwähnt G. v. Rath auch Magnesioferritkrystalle vom Aetna und solche von der Insel Ascension[5], welch' letztere gleichfalls Eisenglanzlamellen eingeschaltet enthielten. Gonnard[6] hat unter dem Namen Martit ein Mineral vom Roc de Cuzau am Mont Dore beschrieben, das sehr schöne Wachsthumsformen, Aneinanderreihungen von Oktaëdern nach den drei Hauptaxen bildet. Er hielt dieselben ohne weitere Untersuchung für Pseudomorphosen nach Magnetit; ich vermuthe aber, es könnte gleich-

---

[1] Rendiconti di R. Accad. di Napoli. 1855; Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di maggio. 1855. Die betr. Stelle citirt von G. v. Rath in dies. Jahrb. 1876. p. 386; J. Roth, Der Vesuv. 1857.

[2] Poggendorff's Ann. **104**. p. 542. 1858; ibid. **107**. p. 451. 1859.

[3] Mineralchemie. 2. Aufl. p. 133.

[4] Dies. Jahrb. 1876. p. 386 ff. und Verh. d. nat. Ver. 1877. (5.) **4**. p. 131 ff.

[5] l. c. und Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **25**. p. 108. 1873.

[6] Bull. de la société minéral. de France. **8**. p. 308—309. 1885.

falls Magnesioferrit gewesen sein. Einen solchen von der gleichen Fundstätte hat Lacroix[1] ausführlicher beschrieben. Die Krystalle sind gleichfalls regelmässig von Eisenglanz durchwachsen nach demselben Gesetz, wie es G. v. Rath an dem Vesuvvorkommen kennen gelehrt hat. Lacroix giebt eine Abbildung eines Oktaëders, dessen Streifung sehr lebhaft an diejenige der Krystalle vom Stromboli erinnert, und bemerkt dazu: „Quant à la substance octaédrique, elle n'est pas visible, elle remplit sans doute les intervalles laissés entre eux par les cristaux d'oligiste.“ Durch die chemische Untersuchung aber ergab sich ein beträchtlicher Magnesiumgehalt, so dass jener reguläre Körper als ein Magnesioferrit zu bezeichnen war. Er spricht die Vermuthung aus, dass die Martite vom Puy-de-Dôme auch nichts Anderes seien als Magnesioferrite. Knop[2] beschreibt das gleiche Mineral aus dem Koppitkalkstein von Schelingen am Kaiserstuhl. Eine Analyse von G. Wagner ergab

Fe_2O_3	86,58 %
TiO_2	1,58
Al_2O_3	4,61
MgO	8,63
MnO	1,30

wonach folgende Mischung vorliege:

Fe_2O_3	54,07 %
$Fe(Fe, Ti)_2O_4$	4,58
$MgAl_2O_4$	6,32
$MgFe_2O_4$	34,60
$MnMn_2O_4$	1,30

Bringt man die grosse Menge des Eisenoxyds als Eisenglanz in Abzug, so bleibt als formgebende Substanz des Freiburger Vorkommens ein Spinell übrig, dem keineswegs mehr die von Rammelsberg gefundene ideale Magnesioferritformel $MgO . Fe_2O_3$ zukommt, sondern der eine isomorphe Mischung verschiedener Ferrate, Aluminate und Manganate darstellt. Ein sehr starkes Zurücktreten der Magnesia in einem solchen Gemische führt schliesslich zu einer Zusammensetzung, wie sie eine Probe des Erzes vom Stromboli aufwies und wie sie

[1] Ibid. **15**. p. 11. 1892.

[2] Der Kaiserstuhl im Breisgau. 1892. p. 17.

Rammelsberg[1] für einen „Martit“ vom Fosso Cancherone am Vesuv gefunden hat.

Die Analyse dieses oktaëdrischen, mit Eisenglanz verwachsenen und stark magnetischen Minerals ergab bei einem specifischen Gewicht von 5,325:

Fe_2O_3	92,91 %
FeO	6,17
MgO	0,82
	99,90 %

Nach alle dem gelangte ich zu dem Schlusse, dass das in Rede stehende tesserale Mineral gleichfalls ein mit sehr viel Eisenglanz verwachsener Spinell sei, der einen Magnetit mit isomorphen Beimengungen von Magnesioferrit-, Jacobsit- und vielleicht Hercynitsubstanz darstelle.

Zwei Dünnschliffe bieten einen ausgezeichneten Einblick in die inneren Structurverhältnisse des Minerals. Taf. I Fig. 14 zeigt die Oberfläche des einen in auffallendem Licht unter 12facher Vergrösserung; die schraffirten Stellen deuten den bläulich schimmernden Eisenglanz, die weiss gelassenen die schwarze, mattere Spinellsubstanz an. Wie man sieht, bildet der erstere die äussere Rinde der Krystalle und durchzieht deren Kern in zahlreichen mehr oder weniger gleichmässig dicken oder linsenförmigen Tafeln, deren Durchschnitte den Oktaëderkanten parallel verlaufen. Es hat dabei den Anschein, als sei immerhin der Spinell die Hauptsache des Gebildes.

Den anderen Schliff behandelte ich mit Salzsäure, wodurch mit Leichtigkeit der Spinell entfernt wurde und der Eisenglanz allein übrig blieb. Es ergab sich, dass in dem so präparirten Durchschnitte der letztere so sehr vorherrschte, dass ersterer nur noch ganz zarte Lamellen bildet, die nun den fast ganz aus Eisenglanz bestehenden Krystall natürlich wieder in der gleichen Weise durchziehen, wie es vorher mit Bezug auf jenen geschildert worden ist. Ich muss darauf verzichten, die ausserordentliche Zierlichkeit des mikroskopischen Bildes wiederzugeben, wo man an allen Stellen, die früher der lösliche Spinell eingenommen hatte, farblose Linien erblickt, die sich unter spitzen und stumpfen Winkeln vereinigen und im

[1] Mineralchemie. 2. Aufl. p. 148.

Allgemeinen in drei den Oktaëderflächen parallelen Richtungen verlaufen. Die Dicke der herausgeätzten Lamellen betrug etwa 0,001—0,01 mm und ihre Verbreitung durch den Krystall war eine unregelmässige. Die ganze Erscheinung erinnert im Kleinen an die bekannten Verwachsungen von Orthoklas und Quarz im Schriftgranit. Auch bei dem zweiten Präparate bestand die Oberfläche des Krystalls aus fast reinem Eisenglanz.

Es liegt kein Grund vor, eine secundäre Entstehung des Eisenoxyds anzunehmen. Es krystallisirte gleichzeitig mit der sauerstoffärmeren Verbindung, die trotz ihrer so sehr untergeordneten Menge dennoch dem Ganzen die Form gab und die Eisenglanzlamellen zu orientiren vermochte. Die äussere Kruste besitzt ein mehr körniges Gefüge, das sich in einem weniger einheitlichen Schimmer äussert, als er den Lamellen im Innern eigen ist, im Übrigen geht sie unmittelbar in diese über.

Das soeben geschilderte Mineral, dem zwar nicht die ideale Zusammensetzung eines Magnesioferrites zukommt, das diesem jedoch immerhin recht nahe steht, ist ein Fumarolenproduct. Mit Hinsicht auf die oben geschilderten Veränderungen der von ihm überkleideten Lava dürfte es unzweifelhaft sein, dass sich dasselbe während des Ergusses dieser letzteren gebildet hat und dass die mit freier Salzsäure und Wasser gemischten Dämpfe von Eisenchlorid und Eisenchlorür im Gluthfluss der emporsteigenden Basalte gelöst gewesen sind. Wären sie das Product später hervorbrechender Fumarolen gewesen, so wäre eine andere Veränderung der Laven, nämlich eine Bleichung und Kaolinisirung, erfolgt. Wie schon früher erwähnt, hat der Olivin die weitestgehende Umwandlung erfahren, er ist vom Eisenerz fast vollständig verdrängt worden. Es liegt nahe, anzunehmen, dass ihm das Magnesium des Spinells entstamme; es wäre durch die heisse Salzsäure in gasförmigem Zustande entführt und sammt dem Eisen während der Abkühlung des Dampfgemisches durch Wasserdämpfe aus seiner Chlorverbindung in sein Oxyd übergeführt worden.

Experimentelle Beiträge zur Petrogenie.

Von

Karl B. Schmutz.

Mit Tafel III.

Literatur.

Bäckström, Helge, Über leucitführende Gesteine von den liparischen Inseln. Geol. Fören. i. Stockholm Förh. **18**.

Bodländer, G., Entstehung von Melilith beim Brennen von Portland-Cement. Dies. Jahrb. 1892. I. 53.

Doelter, C., Allgemeine chemische Mineralogie. Leipzig 1890.

— Über Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen verschiedener Silicate mit Fluormetallen, sowie über einige weitere Silicatsynthesen. Tschermak's Min. u. petrogr. Mittheil. 1889. p. 67.

— Neuere Arbeiten über Mineralsynthese. Mittheil. des naturw. Vereins f. Steiermark. 1889. p. 13.

Doelter, C. und Hussak, E., Synthetische Studien. Dies. Jahrb. 1884. I. 158.

— Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Dies. Jahrb. 1884. I. 18.

— Über Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen von Magnesiumsilicaten mit Fluoralkalien, sowie über einige weitere Silicatsynthesen. Wiener akad. Anzeiger 1888. No. XI. Sitzung der math.-naturw. Cl. am 3. Mai 1888. Dies. Jahrb. 1888. -375-.

Fouqué, F. und Michel-Lévy, A., Production artificielle d'une leucotéphrite identique aux laves cristallines du Vésuve et de la Somma. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. **90**. 1880. I. Sem. No. 12. 698.) Dies. Jahrb. 1880. II. -156-.

— Reproduction artificielle des basaltes. (Compt. rend. **92**. No. 7, 14. Febr. 1881.) Dies. Jahrb. 1882. II. -64-.

— Reproduction artificielle des diabases etc. (Ibid. **92**. No. 14. 4. Avril 1881.) Dies. Jahrb. 1882. II. -64-.

— Reproduction des basaltes et mélaphyres labradoriques, des diabases et des dolérites à structure ophitique. (Bull. soc. minéral. 1881. **4**. 275. Pl. V.) Dies. Jahrb. 1882. II. -64-.

Fouqué, A. et Michel-Lévy, A., Reproduction artificielle d'un trachyte micaré. (Compt. rend. **113**. 283—285. 1891.) Dies. Jahrb. 1892. II. -270-.

— Synthèse des minéraux et des roches. Paris 1881.

Fouqué, A., C. Friedel et E. Sarasin, Sur la production artificielle d'une matière feldspathique. (Bull. de la soc. min. de France 1879. **2**. 6. p. 158.) Dies. Jahrb. 1880. II. -154-.

— Reproduction artificielle du quartz cristallisé. (Bull. de la soc. min. de France 1879. T. **2**. 113.) Dies. Jahrb. 1880. II. -179-.

Hautefeuille, P., Sur la reproduction simultanée de l'orthose et du quartz. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. **90**. I. sem. 1880. No. 14. p. 830.) Dies. Jahrb. 1880. II. -159-.

Hautefeuille, P. et L. Peau de St. Gilles, Sur la reproduction des micas. (Ibid. 1887. t. **104**. 508.) Dies. Jahrb. 1889. I. -57-.

Koziorowski, K., Versuche künstlicher Darstellung von gesteinsbildenden Mineralien und Untersuchung einiger Schlacken. (Warszawskija Universitetskija Iswjostija. Mittheilungen a. d. Universität Warschau 1888. **1**. 1—9.) Zeitschr. f. Min. u. Krystallogr. 1890. **17**. 527.

Lagorio, A., Über die künstliche Darstellung des Leucits und dessen optische Anomalien. (Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. Warschau. 1893. No. 3.) Dies. Jahrb. 1894. I. -13-.

— Über die Natur der Glasbasis, sowie der Krystallisationsvorgänge im eruptiven Magma. Tschermak's Min. u. petrogr. Mitth. 1887. p. 421 u. f.

Lapparent, A. de, Note sur le rôle des agents mineralisateurs dans la formation des roches éruptives. (Bull. soc. géol. de la France. 1889. **17**. 282—290.) Dies. Jahrb. 1890. II. -401-.

Morozewicz, J., Über die Synthese der Minerale der Hauyngruppe. Dies. Jahrb. 1892. II. 139.

— Petrographisch-synthetische Mittheilungen. Dies. Jahrb. 1893. II. 42.

Rinne, F., Über rhombischen Augit als Contactproduct, chondrenartige Bildungen aus künstlichen Schmelzen und über Concretionen in Basalten. Dies. Jahrb. 1895. II. 229.

Vogelsang, Hermann, Die Krystalliten. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Ferdinand Zirkel. Bonn 1875.

Vogt, J. H. L., Studien über Schlacken. (Aus Mittheilungen von der Hochschule zu Stockholm. Bihangs till K. Sv. Vet. Akad. Handl. 9 No. 1. 1884. 1—302.) Ref. in Zeitschr. f. Krystall. 1886. 319.

Einleitung.

Im Nachfolgenden berichte ich über eine Reihe von Versuchen auf dem Gebiete der Mineral- und Gesteinssynthese, die ich auf Anregung meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. Cornelius Doelter in den Jahren 1894/95 und 1895/96 durchgeführt habe.

Schon Elie de Beaumont und dessen Schule haben die Ansicht ausgesprochen, dass bei der Bildung der pyrogenen Gesteine verschiedene Gase, insbesonders Fluoride eine wichtige Rolle spielen und in der Folgezeit ist man zu der Überzeugung gelangt, dass nicht nur das Magma selbst, sondern auch die Temperatur desselben, die dabei mitwirkenden Dämpfe nebst den fluorhaltigen Dämpfen, besonders noch die Anwesenheit von chlor-, phosphor-, wolframhaltigen Substanzen an der Bildung des Eruptivgesteins einen wesentlichen Antheil haben.

Es lag nun nahe, bei synthetischen Versuchen diese Verbindungen, die der Franzose als agents mineralisateurs bezeichnet, in Anwendung zu bringen und dies wurde auch von einigen Forschern, insbesondere Hautefeuille, Fouqué und Michel-Lévy versucht, jedoch betrachteten sie dabei die in Anwendung gebrachten Chloride, Fluoride, Phosphate, Wolframiate nur als Krystallisationsvermittler.

Meine Versuche gehen nun dahin, natürliche Gesteine oder chemische Mischungen theils allein, theils unter Zugabe von derartigen oben angeführten Substanzen als Schmelzmittel und agents crystallisateurs zu schmelzen, die in der Schmelze entstehenden nach der Natur des Flussmittels oft verschiedenen Minerale zu untersuchen, wenn möglich ihre Bildungsbedingungen zu finden, das ganze Schmelzproduct in Rücksichtnahme auf seine Ähnlichkeit mit natürlichen Gesteinen zu betrachten und in Bezug auf die Flussmittel zu erforschen, ob und inwieweit der Zusatz von Flussmitteln das Umschmelzen von Gesteinen begünstigt, welche Flussmittel die besten Erfolge geben und endlich inwieweit die Neubildung von Mineralien im geschmolzenen Gestein abhängig ist von der Natur des Flussmittels.

Über synthetische Darstellung hauptsächlich von Mineralien, in geringem Maasse von Gesteinen findet sich eine geradezu überreiche Literatur.

Dabei wird die Sichtung der Mineralsynthesen dadurch erschwert, dass in vielen dieser Arbeiten oft nicht genau die Ziele oder Methoden angeführt sind, oder die Methode, die angewendet wurde, sich allzuweit von den möglichen natür-

lichen Bedingungen entfernte. Ferner finden sich nur dürftige Temperaturangaben.

Im Übrigen verweise ich auf das vorne angeführte Verzeichniss der Literatur, erwähne jedoch ausdrücklich, dass in demselben nur die auf meine Versuche Bezug habenden Arbeiten angeführt sind.

Als bahnbrechende umfassende Arbeiten auf dem Gebiet der Gesteinssynthese sind die Untersuchungen von Fouqué und Michel-Lévy[1] zu verzeichnen.

Bei Hüttenprocessen entstanden wohl sehr viele Mineralien, jedoch nie in einer solchen Association, dass sie einem bekannten eruptiven oder krystallinen Gestein ähnlich waren, nur K. C. v. Leonhard[2] erwähnt Schlacken, die mit einem Obsidian, ferner mit Hornstein zu vergleichen seien.

Bevor ich nun zur Beschreibung meiner Versuche übergehe, sei es mir gestattet, einige Worte über die Ausführung derselben zu sagen.

Die Schmelzoperationen fanden in einem Fourquignon-Leclerq-Ofen statt. Die zu schmelzende Substanz wurde dabei seltener in einem Rose-Tiegel, zumeist in selbst gefertigten Platindüten untergebracht. Das erhitzende Gasgemenge wurde durch Lufteinströmung mittelst eines Wasserstrahlgebläses und Leuchtgas erzeugt und konnte damit eine Temperatur bis zu 1700° hervorgebracht werden. Die von mir angewendeten Temperaturen schwankten zwischen 700° und 1460°.

Die Messungen der Temperatur nahm ich mit Anwendung der Tabelle von Plattner-Kerl[3] vor durch Ermittelung des Abschmelzens von verschiedenen hineingetauchten Metallplättchen, eventuell -Drähten, insbesonders solchen von Kupfer, Silber, Nickel etc.

Zur Vermeidung von glasigen Bildungen wurden folgende Vorsichtsmaassregeln angewendet:

1. Der Boden des Rose-Tiegels, eventuell die Spitze der Platindüte durfte nicht zu tief in die Flammen eingetaucht, sondern mehr von denselben umspült werden.

---

[1] s. Literaturverzeichniss unter Fouqué.

[2] Hüttenerzeugnisse und andere auf künstlichem Wege gebildete Mineralien als Stützpunkte geologischer Hypothesen. 1858. 2. Heft. p. 169, 176.

[3] Chemiker-Kalender von Dr. R. Biedermann. Berlin, J. Springer.

2. Die Abkühlung wurde derart geregelt, dass einerseits der Standpunkt der Viscosität möglichst lang erhalten blieb (nebenbei gesagt, eine der schwierigsten Aufgaben), dass andererseits die Abkühlung von da an bis zur Wiedererstarrung nur sehr langsam fortschreiten gelassen wurde.

Das Fliessen der Schmelze wurde im Allgemeinen ziemlich rasch erreicht, natürlich desto schneller, je basischer das Gestein war.

Bezüglich der Anordnung des beizugebenden Flussmittels und des gepulverten Gesteins wurde je nach dem Zwecke verschieden verfahren, und zwar wurde gewöhnlich das Gestein mit dem Flussmittel vorher gemischt und dann in den Tiegel eingetragen oder in einzelnen Fällen zuerst ein Theil des Flussmittels auf den Boden des Gefässes geschichtet, dann kam eine Lage der Mischung des Gesteinspulvers und Flussmittels, die wiederum durch eine Lage des Flussmittels bedeckt wurde.

Als Flussmittel wurden angewendet:

Chlormagnesium,
Chlornatrium,
Chlorcalcium,
Chloraluminium,
Fluornatrium,
Fluorkalium,
Fluorcalcium,
Kieselfluorkalium,
wolframsaures Kali.

Die erhaltenen Schmelzen wurden je nach ihrer Natur ausgewaschen, und zwar je nach dem Zwecke entweder in gepulvertem oder ungepulvertem Zustande.

Die Untersuchung der entstandenen Mineralien geschah wesentlich mit Hilfe der optischen Methoden nach den Werken von

Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. Stuttgart 1892;

Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. Leipzig 1894,

und, wo es möglich war, mit Anwendung der mikrochemischen Methoden.

Die Mineralien wurden dabei, was ausdrücklich erwähnt werden muss, isolirt und auf geeigneten Objectträgern mit vollkommen reinen, einwurfsfreien Reagentien, die nur für mikrochemische Analyse benutzt wurden, behandelt.

Die einzelnen Untersuchungsmethoden erwähne ich bei den diesbezüglichen Versuchen.

Ich gehe nun zur Beschreibung der einzelnen Versuche über, gebe jedoch behufs leichterer Übersicht zunächst eine

Zusammenstellung der bei den Versuchen verwendeten Gesteine.

1. Leucititlava vom Capo di Bove[1], bestehend aus Leucit, Augit, Melilith (Nephelin nach Kalkowsky[2]), Magneteisen.

Analyse.

SiO_2	45,23 %
Al_2O_3	18,72 „
FeO	10,68 „
MgO	5,67 „
CaO	10,57 „
Na_2O	1,68 „
K_2O	6,83 „
H_2O	0,59 „

2. Gneiss-Granit[3] von Ceslak, enthaltend Quarz, Albit, Orthoklas, Glimmer, Apatit, Hornblende, Zirkon, Turmalin, Magneteisen.

Analyse.

SiO_2	68,49 %
Al_2O_3, Fe_2O_3	20,35 „
CaO	3,71 „
MgO	3,26 „
Na_2O, K_2O	nicht bestimmt
Glühverlust	0,73 %

3. Glimmerporphyrit[2] vom Cerny-Graben. Er enthält Quarz (gering), Biotit, Plagioklas (Oligoklas), Augit (selten).

Analyse.

SiO_2	63,44 %
Al_2O_3	16,66 „
Fe_2O_3	6,94 „
CaO	5,14 „
MgO	3,15 „
Na_2O	1,81 „
K_2O	2,24 „
Glühverlust	0,85 „
	100,23 %

[1] Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. 3. 65.

[2] Kalkowsky, Elemente der Lithologie. p. 145.

[3] Pontoni, Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges. Tschermak's Min. u. petr. Mittheil. 1894.

4. Chloritschiefer von Hrubschitz in Mähren. Analyse nicht vorhanden. Die mineralogische Zusammensetzung entspricht am ehesten dem von Zöptau[1].

5. Amphibolit von Radlbach[2], bestehend aus Zoisit, Pyroxen, Amphibol, Anorthit.

6. Eklogit[3] von Tainach, enthaltend Omphacit, Zirkon, Granat, Zoisit, Quarz, Kaliglimmer.

7. Eklogit[3] von Windisch-Feistritz, bestehend aus Omphacit, Zoisit, Granat, Quarz, Anorthit (in Spuren), Pyrit.

Analyse.

SiO_2	45,81 %
Al_2O_3	19,61 „
Fe_2O_3	2,02 „
FeO	3,15 „
MgO	13,68 „
CaO	13,06 „
Na_2O	2,24 „
K_2O	0,52 „
Glühverlust	0,23 „
	100,34 %

8. Nephelinbasalt von Patas[4].

Analyse.

SiO_2	40,13 %
Al_2O_3	16,17 „
Fe_2O_3	5,71 „
FeO	8,89 „
CaO	10,99 „
MgO	7,05 „
K_2O	1,22 „
Na_2O	4,10 „
CO_2	5,97 „
H_2O	0,07 „

9. Augitit von Waltsch[5] in Böhmen, bestehend aus Augit, Glasbasis (mit Feldspathcharakter), Magnetit.

[1] Kalkowsky, Elemente der Lithologie. p. 199.

[2] J. A. Ippen, Zur Kenntniss einiger archäischer Gesteine des Bachergebirges. Arbeiten der Section f. Min. etc. des naturw. Vereines v. Steiermark. Graz 1894.

[3] J. A. Ippen, Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolite des Bachergebirges. Mittheil. d. naturw. Vereines f. Steiermark. Graz 1893.

[4] Doelter, Die Vulcane der Capverden und ihre Producte. Graz 1882.

[5] Doelter und Hussak, Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Dies. Jahrb. 1884. I. 19.

10. Nephelinbasalt von Waldra bei Gleichenberg, bestehend aus Nephelin, Augit, Olivin, Hauyn, Magnetit.

11. Thonschiefer vom Gaisberg bei Graz, mit Quarz, Feldspath, Glimmer.

12. Amphibolit von Deutsch-Landsberg, enthaltend Hornblende, Granat, Augit, Zoisit, Rutil, Magnetit.

Versuchsreihe mit basischen Gesteinen.

I. Leucitit vom Capo di Bove mit Chlornatrium.

Leucitit vom Capo di Bove	4 g
Chlornatrium	8 „

wurden fein gepulvert und folgendermaassen in einem Porcellantiegel vertheilt. Zu unterst kam eine Lage Chlornatrium, sodann ein inniges Gemenge des Flussmittels und des Gesteinspulvers und zum Schlusse wieder eine Lage Chlornatrium. Der Schmelzprocess fand bei Rothgluth statt und dauerte $6\frac{1}{2}$ Stunden. Sodann fand noch durch mehrere Stunden eine langsam fortschreitende Abkühlung statt. Das erhaltene Schmelzproduct war von gelblichgrauer Farbe und compact. Das Pulverpräparat ergab bei der mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchung Folgendes:

Aus einer gelbbraunen isotropen Glasbasis waren folgende Mineralien ausgeschieden:

1. Augit. Derselbe zeigte sich in länglichen Krystallen von gelblichgrüner Farbe und wies einen schwachen Pleochroismus auf. Die Auslöschungsschiefe wurde im Maximum mit 37—39° bestimmt. Die Polarisationsfarben waren ziemlich lebhaft und vorwiegend roth, gelb, grün. Von Salzsäure wurden die Krystalle nicht angegriffen, ebenso widerstanden sie dem Einflusse der Schwefelsäure. Nur Flusssäure vermochte das Mineral zu lösen. Aus der Lösung in Flusssäure bildeten sich beim Verdunsten Krystalle von Kieselfluormagnesium aus. Mit Flusssäure aufgeschlossen und mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, entstanden Gypskrystalle. Ferner wurde das Mineral mit Flusssäure aufgeschlossen, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt und dann ein kleiner Tropfen Cäsiumchlorid in die Lösung gebracht; es entstanden Cäsiumalaunkrystalle.

2. Melilith. Dieses Mineral bildete theils kurzsäulige, theils längere Krystalle, die das Prisma und Pyramide aufwiesen. Sie waren im Allgemeinen farblos mit feiner Streifung nach den Prismenkanten, oft aber durch eingelagerte Substanzen, insbesonders durch Magneteisen grau gefärbt. Entsprechend dem tetragonalen System löschten sie nach den Prismenkanten gerade aus. Die Polarisationsfarben waren vorzugsweise grau. Die isolirten Krystalle wurden von Salzsäure zersetzt und bildeten dann eine gelatinöse Masse. In Schwefelsäure gelöst und die Lösung mit einer kleinen Menge Cäsiumchlorid behandelt, bildeten sich Cäsiumalaunkrystalle. Aus der Lösung in Schwefelsäure schieden sich Gypskrystalle aus. Die Lösung in Flusssäure ergab nebst Kiesel-Fluorcalciumkrystallen noch in geringerer Menge solche von Kiesel-Fluormagnesium und -natrium.

3. Magneteisen. Dasselbe bildete Blättchen von rectangulärer Form, war vollkommen opak und liess sich in Salzsäure lösen.

4. Eisenglanz in roth gefärbten, hexagonal begrenzten Tafeln. Das künstliche Gestein kann als Melilith-Augitit bezeichnet werden.

II. Leucitbasalt vom Capo di Bove mit NaCl ($1 : 2\frac{1}{2}$)[1].

Die Mischung wurde bei lichter Rothgluth im Platin geschmolzen. Das Schmelzproduct war von schwarzer Farbe, grosser Compactheit, theilweise bunt angelaufen, an den Bruchflächen tiefschwarz, glasglänzend. Die Untersuchung des Dünnschliffs ergab folgendes Resultat:

Als Grundmasse finden wir eine theils farblose, theils aber durch starken Eisengehalt braun gefärbte Glasbasis. Von ausgeschiedenen Mineralien sehen wir Augite. Dieselben sind gelblichgrün gefärbt, zeigen prismatische Durchschnitte. Der Spaltungswinkel beträgt 87°. Das Maximum der Auslöschung ergab 39°. Die Polarisationsfarben waren ziemlich lebhaft, blau, bläulichroth, gelbroth. Ferner finden wir Eisenglanz in rothen hexagonalen Tafeln. Magneteisen ist theilweise in quadratischen Durchschnitten, theilweise in grossen unregelmässig begrenzten Tafeln vorhanden.

[1] Versuch, ausgeführt von Doelter.

III. Leucitbasalt[1] vom Capo di Bove mit NaCl (1 : 2).

Die Mischung wurde in einem Porcellantiegel bei lichter Rothgluth geschmolzen.

Das Resultat ist vollkommen dem von No. II analog und hat sich beidesmal ein Augitit gebildet.

IV. Leucitit vom Capo di Bove mit Chlorcalcium im Verhältniss 3 : 2.

Die Masse wurde 8 Stunden bei heller Rothgluth geschmolzen und lieferte nach der Abkühlung eine bräunliche Glasbasis mit ausgeschiedenen Feldspäthen. Dieselben erwiesen sich durch ihre dem monoklinen System angehörigen Krystalle, sowie durch die Bildung von Kieselfluorkaliumkrystallen aus der Lösung in verdünnter Flusssäure als Orthoklase.

V. Leucitit vom Capo di Bove mit Fluornatrium und Fluorcalcium.

Leucitit	3,0 g
Fluornatrium	1,5 „
Fluorcalcium	1,5 „

Die Mischung wurde in einer Platindüte 6 Stunden bei heller Rothgluth geschmolzen und 2 Stunden abgekühlt. Die erkaltete Masse war von grünlichgelber Farbe und an der Oberfläche mit Glimmerblättchen bedeckt. Der Dünnschliff zeigte eine gelbliche Glasbasis, aus der Feldspäthe und Skapolithe ausgeschieden waren. Die Feldspäthe sind in langen Leisten vorhanden, farblos, und zwar sowohl als Orthoklase mit 5° Auslöschung im Maximum, als auch Plagioklase mit — 30° maximaler Auslöschung (Labrador). Die Skapolithe zeigen sich in quadratischen farblosen Durchschnitten und sind in Salzsäure leicht löslich; sie gehören mehr der Mejonitreihe an. Die Schmelze ist, da der Glimmer mehr accessorisch und nur oberflächlich vorkommt, als ein Skapolith-Tephrit zu bezeichnen.

VI. Leucitit vom Capo di Bove mit Fluornatrium und Kieselfluorkalium.

Leucitit	15 Theile.
Natriumfluorid	5 „
Kieselfluorkalium	3 „

[1] Ausgeführt von Doelter.

Die Mischung wurde 5 Stunden bei starker Rothgluth geschmolzen, sodann durch 14 Stunden langsam abgekühlt. Die erkaltete Masse zeigte dunkelgraue Farbe, war von grosser Sprödigkeit, grosser Compactheit, nur hie und da durch kleine Cavernen unterbrochen.

Im Schliff liessen sich folgende Elemente unterscheiden:

1. Grundmasse;
2. farblose, annähernd hexagonale oder rundliche Blättchen;
3. im Durchschnitte fast quadratische oder rechteckige Krystalle;
4. schwarze opake Blättchen;
5. rundliche oder polygonale Krystalle.

Die Grundmasse erwies sich als gelblich gefärbte Glasbasis. Die Ausbildungsproducte No. 2 waren in grösseren Krystallen an der Oberfläche der Schmelze vorhanden und konnten dort mit Hilfe der Lupe beobachtet werden; in der Mitte der Schmelze waren sie nur wenig vertreten, klein, im durchfallenden Lichte farblos, durch eingelagerte Substanzen verunreinigt. Die Untersuchung im polarisirten Lichte ergab Doppelbrechung. Die Interferenzfarben waren schwach. Das ganze Verhalten bezeichnet sie als Glimmer. Die farblosen Krystalle zeigten sich, wie oben erwähnt, im Durchschnitt fast rectangulär, bisweilen auch rechteckig. Die Untersuchung im polarisirten Lichte ergab, dass die einen optisch einaxig waren (Skapolithe), die anderen optisch zweiaxig (Feldspäthe). Bei beiden waren die Polarisationsfarben gelb, blaugrau. Die Behandlung mit Salzsäure ergab bei den Skapolithen die theilweise Löslichkeit derselben. Aus der Lösung in verdünnter Schwefelsäure schieden sich bei der Verdunstung Gypskrystalle ab.

Die Lösung der Krystalle in Flusssäure lieferte bei der Verdunstung vorwiegend Kieselfluornatrium und -calciumkrystalle. Sie sind daher als eine Mischung des Mejonit mit dem Marialithmolecül zu betrachten. Die Feldspäthe waren einerseits Orthoklase mit einer Auslöschung im Maximum von 5^0, andererseits Natronfeldspäthe mit einer Auslöschung von -18^0. Die Ausbildungsproducte No. 4, die schwarzen opaken Blättchen, erwiesen sich als Magneteisen und waren vorwiegend in quadratischen Durchschnitten

vorhanden. Die polygonalen Krystalle waren typische Leucite mit Einschlüssen von Magneteisen und Glas, jedoch nur in geringer Anzahl vorhanden. Im polarisirten Lichte war eine schwache Doppelbrechung zu bemerken.

Mit Rücksicht auf die Benennung ist die Schmelze als ein Leucit-Tephrit-artiges Product zu betrachten.

VII. Leucitit vom Capo di Bove mit wolframsaurem Kali.

Leucitit vom Capo di Bove . . . . 6 g
Wolframsaures Kali . . . . . 6 „

wurden in einer Platindüte bei Rothgluth geschmolzen. Durch 6 Stunden wurde die Masse in Fluss erhalten und 3 Stunden lang allmählich abgekühlt. An dem folgenden Tage wurde die Mischung noch einmal $5\frac{3}{4}$ Stunden lang geschmolzen, dann 2 Stunden abgekühlt. Es entstand eine harte, schwärzlichgraue, von kleinen Cavernen durchsetzte mattglänzende Masse.

Die Beobachtung des Dünnschliffes zeigt zwei von einander verschiedene Partien, eine dunklere eisenreiche und eine hellere eisenarme.

Die dunklere Partie ist vorwiegend krystallinisch ausgebildet und enthält zahlreiche Krystalle von Magneteisen theils in rectangulären Durchschnitten, theils als unregelmässig begrenzte Blättchen. Ausserdem finden wir Leucit, Melilith, Feldspath. Die Leucite sind gross, deutlich krystallographisch begrenzt, von oktogonalem oder rundlichem Querschnitte und besitzen Einschlüsse, die theils kreisförmig, theils unregelmässig angeordnet sind.

Als Einschlüsse fungiren Glas und Magneteisen. Im polarisirten Lichte verhalten sich die Leucite isotrop, theilweise polarisiren sie schwach, doch weisen sie nicht das Streifensystem der natürlichen auf. Manchmal konnte der Leucitkrystall wegen der zu raschen Erstarrung des Magmas sich nicht ausbilden und wir finden einen Krystalliten, der die Form eines Andreaskreuzes nachahmt.

Die Feldspäthe (Plagioklase) besitzen ein Maximum der Auslöschung von 3^0 und sind daher als Andesin zu bezeichnen, sie erscheinen theils in unregelmässig begrenzten Formen, theilweise in nach der Verticalaxe gestreckten Durchschnitten und sind farblos.

Die Melilithe kommen als kurz säulenförmige Krystalle mit feiner Streifung nach der Verticalaxe vor und sind von bräunlichgelber Farbe; sie lassen sich in Salzsäure leicht lösen.

Die hellere Partie entbehrt fast ganz des Magneteisens und weist viel lichtbräunlich gefärbtes Glas auf. Im Übrigen finden sich die gleichen Ausscheidungen.

Zum Vergleiche mit der von mir hergestellten Synthese ziehe ich zwei Versuche von Prof. Dr. Doelter heran; bei dem einen wurde Leucitit vom Capo di Bove einfach umgeschmolzen, bei dem zweiten eine chemische Mischung dieses Leucitites nach folgendem Verhältniss hergestellt:

SiO_2	4,59 g	
Al_2O_3	1,87 „	
FeO	1,07 „	(= 1,18 Fe_2O_3)
CaO	1,05 „	
MgO	0,57 „	
K_2O	0,68 „	
Na_2O	0,17 „	
	10,00 g	

Bei dem ersten Versuch bildete sich eine vorherrschend krystalline Masse mit Leuciten, Feldspäthen, Augiten, Magneteisen.

Die Leucite sind kleiner als im vorhergehenden Versuch, gleichen ihnen jedoch sonst; nur weisen einige im polarisirten Lichte auch die Streifensysteme auf.

Die Feldspäthe gleichen denen im vorigen Versuch.

Die Augite sind von grauer Farbe mit einem Maximum der Auslöschung von 37—38°. Sie kommen in länglichen Durchschnitten vor, weisen lebhafte Polarisationsfarben auf und sind als Diopsid zu bezeichnen. Die Magneteisenkrystalle sind denen im vorigen Versuch analog.

Die chemische Mischung ergab eine theils glasige, theils krystalline Masse, bestehend aus Feldspath, Melilith, Magneteisen.

Die Feldspäthe sind in langgestreckten Krystallen vorhanden, besitzen eine Auslöschung im Maximum von — 18° und sind daher als basischer Andesin zu bezeichnen.

Der Melilith erscheint in kleinen, kurz säulenförmigen Krystallen, welche mit Salzsäure leicht gelatiniren.

Das Magneteisen endlich findet sich in kleinen rectangulären Durchschnitten.

Wir haben also bei diesen Versuchen Tephrite erhalten, und zwar ergab der erste einen Leucit-Melilith-Tephrit, der zweite einen Leucit-Tephrit, der dritte einen Melilith-Tephrit.

Die vorangehende Versuchsreihe zeigt, dass aus einem basaltischen Magma nicht immer dieselben Minerale auskrystallisiren, sondern, dass je nach Einwirkung der Flussmittel, Höhe der Temperatur, Dauer der Abkühlung verschiedene Gesteine, respective auch gleiche Gesteine mit verschiedenen Constituenten sich bilden.

So entstand aus dem Leucitit vom Capo di Bove bei der niedersten Temperatur (900° etwa), die durch Beigabe von NaCl erzeugt wurde, ein Augit- resp. Melilith-Augitgestein, bei einer etwas höheren Temperatur (mit $CaCl_2$) bildete sich Orthoklas.

Bei noch höherer Temperatur (mit Fluoriden, wolframsaurem Kali, durch einfache Umschmelzung) bildeten sich tephritartige Producte.

Auffallend ist es, dass sich bei dieser Versuchsreihe nur bei zwei Versuchen Orthoklas, sonst aber andere Feldspäthe gebildet haben, da nach Roth[1] Leucit sich leicht in Orthoklas umwandelt. Die Erklärung hiefür liegt darin, dass entweder der Kaligehalt des Gesteins vollständig in die Verbindung der Glasbasis eintrat, oder dass bei den Versuchen, bei denen Melilith entstand, das Kalium theilweise auch zu dessen Bildung verwendet wurde, da Melilith, wie die Analyse von Bodländer (dies. Jahrb. 1893. I. 15) lehrt, eine ziemliche Menge Kalium enthält. Dies ist um so wahrscheinlicher, da in den Versuchen, die Orthoklas ergaben, entweder gar keine Minerale oder kaliumfreie Minerale sich bildeten (mit Ausnahme einzelner Leucite in Versuch VI), bei den Versuchen dagegen, die Melilith ergaben, kein Orthoklas entstand.

Bezüglich der Temperatur, bei der sich diese Minerale bilden, können wir bei dieser Versuchsreihe entnehmen, dass Augit sich schon bei ziemlich niederer Temperatur bildet, Melilith (?) und Magneteisen sowohl bei niederer als auch hoher

[1] Allgemeine und chemische Geologie. **1**. 346, 347.

Temperatur, während Skapolith und Leucit an eine gewisse höhere Temperatur gebunden zu sein scheinen, unter welche sie nicht hinabgehen.

Orthoklas und die Plagioklase entstanden ebenso erst bei höherer Temperatur; Eisenglanz bildete sich nur bei den Versuchen, wo der Schmelzpunkt ziemlich tief lag.

Es fällt hier auf, dass Melilith bei einer verhältnissmässig niederen Temperatur entstanden ist, während doch Skapolith, mit dem er nahe verwandt ist, sich nur bei ziemlich hoher Temperatur bildete und nach den bisherigen Synthesen zu seiner Entstehung hohe Temperatur nothwendig ist. Jedenfalls scheinen hier Factoren, die unbekannt sind, seine Bildung bei Versuch I hervorgerufen zu haben, zumal bei den ziemlich analogen Versuchen II und III kein Melilith entstand.

An einfachen Umschmelzungen finden wir Augit, Leucit, Magneteisen, Melilith, während Skapolith, Eisenglanz und die Feldspäthe vollständige Neubildungen sind.

Bezüglich der Entstehung der Glimmer waren die Fluoride maassgebend, durch deren Beigabe Glimmerbildung in entsprechenden Silicatschmelzen veranlasst wird; im Übrigen verweise ich bezüglich ihrer Entstehung auf Doelter[1].

VIII. Eine chemische Mischung des Nephelinits[2] südlich der Povaçao, San Antão, Cap Verden

in folgendem Verhältniss:

SiO_2	4,80 g	
Al_2O_3	2,21 „	
Fe_2O_3	0,81 „	
CaO.	0,01 „	(= 1,45 $CaCO_3$)
MgO	0,25 „	
Na_2O	0,91 „	(= 1,555 Na_2CO_3)
K_2O	0,21 „	(= 0,345 K_2CO_3)
	10,00 g	

wurde geschmolzen und dann langsam gekühlt. Dauer des Versuchs 36 Stunden.

[1] Doelter, Chemische Mineralogie; derselbe: Über Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen mit Fluormetallen etc. Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. 1889. p. 67.

[2] Diese und die folgenden Versuche dieser Reihe hat Doelter seinerzeit veranstaltet.

Der Dünnschliff zeigte bei makroskopischer Betrachtung eine deutlich sphärolithische Structur. Unter dem Mikroskop wurde dieselbe natürlich noch deutlicher und man konnte folgende Details erkennen.

Das Centrum eines Sphärolithes wurde von einem annähernd kreisrunden Fleck von schwarzbrauner Farbe gebildet, der sich im polarisirten Lichte isotrop verhielt. Dieses Centrum wird von einem hellen durchsichtigen Hof umsäumt, der bald breiter, bald schmäler ist und entweder abermals von einem schmalen schwarzen Ring umsäumt wird oder allmählich in die Grundmasse übergeht. Die Untersuchung des Hofes bei starker Vergrösserung ergab, dass derselbe aus radial angeordneten, nadelförmig ausgebildeten Plagioklasen besteht, zwischen denen vereinzelt rectanguläre Durchschnitte von Magneteisen eingelagert sind. Die Auslöschung der Feldspäthe betrug im Maximum 5°; sie sind daher als Oligoklas zu bezeichnen. Ausserdem sind an vereinzelten Stellen Ansammlungen von kleinen Krystallen vorhanden. Dieselben sind farblos, monoklin; die Auslöschung beträgt 39° im Maximum. Ihr optisches Verhalten und ihre krystallographische Begrenzung weist auf Augit hin. Stellenweise findet sich auch bräunliche Glasbasis an Stelle der Sphärolithe, in welcher Feldspäthe und Augite eingelagert sind.

Die Schmelze lässt sich am ehesten als Augit-Andesit bezeichnen.

Augitit von Waltsch, umgeschmolzen.

Die Synthese zeigte eine durch starken Eisengehalt schwarzbraun gefärbte Glasbasis, in der Augite und Feldspäthe ausgeschieden waren.

Die Augite waren von nelkenbrauner Farbe, etwas pleochroitisch und zeigten sich theils in leistenförmigen Durchschnitten, theils in unregelmässig begrenzten Körnern. Die Auslöschung betrug im Maximum 38—39°; die Polarisationsfarben waren lebhaft gelbroth, blau, grün.

Die Feldspäthe (Plagioklase) waren farblos und meist in langen leistenförmigen Durchschnitten vorhanden und standen dem Anorthit nahe. Bezüglich des quantitativen Verhältnisses überwog die Menge des Augits diejenige der Plagioklase.

An einem zweiten Schliff der Synthese sieht man nur eine lichtgraue Glasbasis mit zahlreichen Magneteisenkryställchen. Ferner sieht man zahlreiche Plagioklasleisten, die den früher erwähnten analog waren, doch fehlte der Augit gänzlich.

IX. Augitit von Waltsch, umgeschmolzen.

Ich schliesse an die vorangehenden Synthesen eine Reihe von Versuchen an, die Herr Professor Dr. Doelter anstellte und deren Zweck war, zu untersuchen, welche Veränderung ein basaltisches Magma auf verschiedene Minerale hervorbringt. Doelter hat diese Versuche in dies. Jahrb. 1894. I. 18 ff. beschrieben, jedoch dabei nur auf die Veränderungen der hineingetauchten Mineralien Rücksicht genommen. Er überliess mir nun gütigst diese Versuche, um die etwaigen Veränderungen des Augitites zu untersuchen und zu behandeln.

a) Augitit von Waltsch mit Olivinpulver und -körnern vom Mt. Somma. Der Versuch dauerte 36—40 Stunden, in den letzten 12 Stunden wurde langsam abgekühlt. In der bräunlichen Glasbasis finden wir zahlreiche quadratische Durchschnitte von Magneteisen; Augit ist mehr in Körnern als in Leisten abgeschieden und ist lichter gefärbt als in dem vorigen Versuch (S. 139). Die Feldspäthe gleichen den früher beschriebenen. Auch hier dominirt der Augit über den Feldspath.

b) Augitit von Waltsch, geschmolzen, eingetaucht Olivinknollen von Gleichenberg, Bronzit von Kraubath, langsam gekühlt 14 Stunden. Die Synthese gleicht ganz derjenigen des einfach umgeschmolzenen Augitites, nur treten hier die Feldspäthe noch mehr hinter die Augite zurück.

c) Augitit von Waltsch mit Augit aus einer Bombe von Grönland, dünngeschmolzen, sodann das Mineral hineingetaucht und dann die Hitze gemässigt, bis Krustenbildung eintrat. Das Ausbildungsproduct gleicht dem vorigen, jedoch sind die Augite bräunlich gefärbt, auch treten die Feldspäthe in quantitativer Richtung wieder mehr hervor.

d) Augitit von Waltsch mit Cordierit von Bodenmais und Cordieritgneiss-Auswürfling vom Laacher See, geschmolzen und 7—8 Stunden langsam gekühlt. In der bald glasig, bald mikrokrystallinisch ausgebildeten

Grundmasse ist Augit in grossen Mengen bald in prismatischen Durchschnitten, bald in Körnern ausgeschieden. Der Charakter des Augits ist sonst analog den in den vorigen Versuchen beschriebenen. Dazwischen finden wir Plagioklase eingelagert, die den früher beschriebenen zu vergleichen sind. Endlich ist Magneteisen in grosser Menge vorhanden sowohl in einzelnen Krystallen, als auch in den bekannten zierlichen Krystallaggregaten.

e) Geschmolzener Augitit von Waltsch mit Sandstein von Bregenz und Hornblende. Es entstand theilweise durch Eisengehalt schwarz gefärbte, theilweise gelbliche Glasbasis. Als Ausscheidungen finden wir an einigen Stellen vorwiegend den Augit, während an anderen die Plagioklase vorherrschen. Ausserdem ist noch in der lichteren Glasbasis Magneteisen ausgeschieden. Die Augite sind den früher beschriebenen analog, ebenso gleichen die Plagioklase den früheren.

Fassen wir die Resultate dieser mit dem Augitit von Waltsch angestellten Versuchsreihe zusammen, so finden wir:

Der Basalt, richtiger Augitit von Waltsch[1], bestehend aus Augit, Magnetit und Glasbasis, liefert beim Umschmelzen einen Feldspathbasalt, bestehend aus Glasbasis, Magnetit, Augit, Anorthit. Es krystallisirt also Magneteisen und theilweise Augit wieder in seiner ursprünglichen Form aus, ausserdem bilden sich jedoch noch die obenerwähnten Plagioklase. Diese Neubildung wurde durch hineingetauchte Mineralien im Allgemeinen nicht verändert, den letztgenannten Versuch ausgenommen, wo statt Glasbasis eine mikrokrystalline Grundmasse entstand, jedoch dürfte die Hauptursache davon in einer langsameren Abkühlung zu suchen sein. Die Bildung von Feldspäthen findet ihre Erklärung darin, dass das Glas des Augitits eine dem Feldspath ähnliche chemische Zusammensetzung besitzt.

X. Augitit von Waltsch und ebensoviel quarzfreier Hornblende- (Augit-) Andesit von P. Mori

wurde gemischt, bei Weissgluth dünnflüssig geschmolzen und dann langsam erstarren gelassen. Dauer des Versuches 14 Stunden.

[1] Doelter und Hussak, Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Dies. Jahrb. 1884. I. 18 ff.

Es bildete sich eine bräunliche Glasbasis mit zahlreichen quadratischen Durchschnitten von kleinen Magnetitkryställchen. Stellenweise ging auch der Eisengehalt in die chemische Constitution der Glasbasis ein, die dadurch fast völlig schwarz gefärbt und opak wurde. Ausser dem Magneteisen finden wir an ausgeschiedenen Mineralien noch Feldspäthe (Plagioklase) und Augite.

Die Feldspäthe sind theilweise in leistenförmigen Durchschnitten, theilweise in Durchschnitten senkrecht auf die Verticalaxe vorhanden. Dieselben sind farblos und zeigen öfters Einschlüsse vom Magma oder von Magneteisen. Ihrer chemischen Constitution nach sind sie Kalk-Natronfeldspäthe und entsprechen am ehesten dem Bytownit.

Die Augite sind meistens in kleinen Körnern, seltener in prismatischen Durchschnitten vorhanden und stehen den Feldspäthen sowohl an Grösse als auch in quantitativer Beziehung bedeutend nach. Ihre Farbe ist bräunlich bis licht gelblich, die Auslöschung beträgt im Maximum 39°.

Es bildete sich also aus der zu gleichen Theilen genommenen Mischung des Augitits von Waltsch und des Augit-Hornblende-Andesits von der Piatra Mori im siebenbürgischen Erzgebirge, bestehend aus Labrador, Hornblende, Augit, Magnetit, ein einem Augitbasalt ähnliches Gestein aus. Der Andesit bewirkte ein Zurücktreten des Augits und eine Änderung der Constitution der Feldspäthe, indem statt der Anorthite, wie sie im umgeschmolzenen Augitit von Waltsch sich bildeten, Bytownite entstanden.

Das umgeschmolzene Gestein ist gleichfalls als Augit-Andesit zu bezeichnen.

XI. Nephelinbasalt von Waldra bei Gleichenberg

wurde 6—7 Stunden lang geschmolzen, sodann in das Magma Krystalle von Diopsid von Ala gegeben und dann langsam abgekühlt.

Es entstand eine vollkommen glasige Grundmasse, die meist licht gelblichbraun gefärbt ist. An einigen Stellen wird die Färbung dunkler und geht in Schwarzbraun über. Diese dunklere Färbung ist wahrscheinlich in dem grösseren Eisengehalt zu suchen. Wieder an anderen Stellen bilden inner-

halb der lichter gefärbten Glasbasis die dunkleren Partien zierliche büschelförmige Gruppen, wie solche in Tachylitgläsern oder in Perliten vorkommen.

Als Mineralien, die aus der Glasbasis ausgeschieden sind, finden wir Augite und Olivine. Die Augite sind sehr zahlreich und meist in prismatischen Durchschnitten vorhanden. Ihre Färbung ist grau mit einem Stich ins Violette; sie zeigen schwachen Pleochroismus. Die Auslöschung beträgt im Maximum 40°. Die Polarisationsfarben sind sehr lebhaft.

Die Olivine sind nicht zahlreich vorhanden und oftmals durch die oben erwähnten büschelförmigen Partien der Glasbasis bedeckt. In den Durchschnitten sieht man Brachypinakoid ($\infty P\bar{\infty}$) und Doma ($2P\bar{\infty}$) ausgebildet.

Derselbe Basalt mit Augit geschmolzen zeigt in der erstarrten Schmelze gegenüber der vorher beschriebenen keine Unterschiede.

Es bildete sich also aus dem umgeschmolzenen Basalt von Waldra bei Gleichenberg ein basaltisches Glas, in welchem Augit und Olivin sich wieder als Minerale ausschieden, während Nephelin und Magneteisen keine Neubildung erfuhren.

Versuchsreihe mit sauren Gesteinen.

I. Granit von Ceslak und Nephelinbasalt von Patas mit Calcium- und Natriumfluorid.

Granit von Ceslak und Nephelinbasalt von Patas wurden mit NaCl und CaF_2 in folgendem Verhältniss gemengt:

Granit	5 g
Nephelinbasalt	5 „
Calciumfluorid	3 „
Natriumfluorid	3 „

Die Mischung wurde in einem Rose-Tiegel erhitzt. Nachdem die Masse in Fluss gekommen war — ungefähr nach 1 Stunde — wurde noch in kleinen Partien folgende Mischung allmählich hinzugegeben:

Granit	4 g
Nephelinbasalt	4 „
Calciumfluorid	2 „
Natriumfluorid	2 „

Der Schmelzprocess erfolgte zunächst bei heller Rothgluth, nach 3 Stunden wurde die Hitze etwas gemässigt und dann der Tiegel durch 5 Stunden langsam abgekühlt.

Die Schmelze bildet eine compacte Masse von theils bläulicher, theils blaugrauer, theils bräunlicher Farbe und Glasglanz; einzelne Partien waren fein gekörnelt. Der Dünnschliff, der aus der gekörnelten Partie hergestellt worden war (da die anderen Partien voraussichtlich gänzlich glasig ausgebildet waren), zeigte bei makroskopischer Beobachtung eine bräunlichgelbe dichte Grundmasse, in der bald einzelne feine Körnchen, bald dieselben zu dichten Massen vereinigt eingelagert waren. Bei mikroskopischer Betrachtung ergab sich eine gelblichbraune, dichte, vollkommen glasige Grundmasse. Die mit freiem Auge wahrgenommenen Körnchen erwiesen sich als dichte, kugelförmig zusammengeballte Massen von Entglasungsproducten. Dieselben gleichen — soweit man nach einer Zeichnung urtheilen kann — vollständig den Aggregaten von Entglasungsproducten, wie sie Zirkel als im Tachylit von Bobenhausen[1] vorkommend schildert.

Die einzelnen Elemente, aus welchen diese Knollen bestehen, sind aus in die Länge gezogenen kolbenförmigen Globuliten zusammengesetzt, die sich rechtwinkelig um eine ideale Axe ansetzen. Die ganze Masse ist dann von einem hellen Hof umgeben und im Centrum vollständig opak und schwarzbraun. Die einzelnen Globuliten zeigen einen ziemlich starken Brechungsquotienten und polarisiren lebhaft.

Fassen wir diese Charakteristiken behufs Vergleichung der Schmelze zusammen, so müssen wir das Product der Synthese als ein basaltisches Glas, am besten als Tachylit bezeichnen.

Einige Worte dürften noch bezüglich der Natur der Entglasungsproducte nothwendig sein. Möhl hat bekanntlich im Tachylit solche Körnchen und Globuliten für Magneteisen gehalten, während Vogelsang dieser Auffassung entgegentrat und meint, dass sie aus glasiger Silicatmasse bestehen. Da die Entglasungsproducte in meinem Versuch nicht opak sind, so können sie nicht Magneteisen sein. Eher würde die Ansicht Vogelsang's heranzuziehen sein, doch tritt derselben der Umstand entgegen, dass die Globulite doppelbrechend sind.

[1] Zirkel, Mikroskopische Beschreibung der Mineralien und Gesteine. 1873. p. 434; ferner: Derselbe, Die Krystalliten von Hermann Vogelsang. 1875. p. 111. Taf. XIV Fig. 1.

Zwar kann diese Erscheinung durch Spannungsverhältnisse herbeigeführt sein, jedoch so lebhafte Doppelbrechung dürfte kaum durch Spannung erreicht werden. Nach meinem Dafürhalten sind die Entglasungsproducte in diesem Versuch aus Feldspath- oder Augitsubstanz bestehend zu denken.

II. Granit von Ceslak mit Magnesiumchlorid, Calciumchlorid und Natriumfluorid.

Granit vom Ceslak	3 g
Thonschiefer vom Gaisberg	2 „
Magnesiumchlorid	1 „
Calciumchlorid	1 „
Natriumfluorid	1 „

Der Schmelzprocess fand im Platintiegel statt. Es bildete sich eine grauweisse Masse, die im Dünnschliff eine graue glasige Grundmasse aufwies. An Mineralien hatten sich Feldspäthe, Augit, Olivin gebildet.

Die Feldspäthe (Plagioklase) erscheinen in langen leistenförmigen Durchschnitten, haben eine Auslöschung von im Maximum -2^0 und sind als Andesine zu bezeichnen. Die Augite finden sich in lang-rechteckigen Durchschnitten und sind schon durch die dunklere Farbe von den hellen Feldspäthen leicht zu unterscheiden. Das Maximum der Auslöschung beträgt 38^0. Die Olivine sind ganz farblos und treten mit ihren charakteristischen spitzen Domen auf. Die Schmelze ist nach dem Aussehen und den Constituenten als ein Melaphyr zu bezeichnen.

III. Glimmerporphyrit vom Cernygraben mit Thonschiefer vom Gaisberg[1] und Natrium-Calcium-Aluminiumfluorid.

Glimmerporphyrit	3 g
Thonschiefer (theils in Splitter, theils in Pulver)	3 „
Natriumfluorid	1 „
Calciumfluorid	1 „
Aluminiumfluorid	1 „

Der Schmelzprocess fand in einer Platindüte statt und dauerte $6\frac{1}{2}$ Stunden.

Es bildete sich eine grünlich gefärbte Glasbasis mit ausgeschiedenen Feldspäthen. Dieselben sind Plagioklase, er-

[1] Localität bei Graz.

scheinen in rechteckigen Durchschnitten, haben eine Auslöschung von 5° im Maximum und sind demnach als Oligoklase zu bezeichnen.

Der in Splittern hineingegebene Thonschiefer zerblätterte sich durch den Einfluss des Magmas sehr leicht und wurde braunroth gefärbt.

IV. Gneissgranit von Ceslak mit Natrium-Calcium-Aluminiumfluorid.

Gneissgranit	3 g
Natriumfluorid	1 „
Calciumfluorid	1 „
Aluminiumfluorid	1 „

Die Mischung wurde in einer Platindüte 13 Stunden lang bei heller Rothgluth geschmolzen, 10 Stunden abgekühlt. In der grünlichweissen, verhältnissmässig nur in geringer Menge vorhandenen Glasbasis sind lange, leistenförmige, farblose Durchschnitte mit Zwillingsstreifung vorhanden, die in ihrer Ausbildung Plagioklasen gleichen. Das Maximum der Auslöschung beträgt 18°; daher dürften diese Feldspäthe als saurer Oligoklas nahe dem Albit zu bezeichnen sein. Da das ursprüngliche Gestein an Feldspäthen Albite hat, so ist diese Veränderung dem Fluorcalcium zuzuschreiben. Ausserdem bemerkt man zahlreiche quadratische bis rechteckige Durchschnitte, die gerade auslöschen und das Aussehen von Skapolithen haben.

V. Granit von Ceslak mit Natrium-Calcium-Aluminiumfluorid und Borsäure.

Granit von Ceslak	1,5 g
Natriumfluorid	0,75 „
Calciumfluorid	0,8 „
Aluminiumfluorid	0,5 „
Borsäure	0,4 „

wurden gemischt und in einem Rose-Tiegel geschmolzen. Sobald die Masse dünnflüssig geworden war, wurde obige Mischung noch einmal gemacht, jedoch diesmal um 0,2 g mehr Granit zugesetzt. Die ganze Mischung wurde durch 1 Stunde bei 1450° erhitzt, und dann durch 6 Stunden auf dem Stande der Viscosität erhalten. Dann wurde die Schmelze durch 2 Stunden abgekühlt.

Die umgeschmolzene Masse ist von weisslichgrüner Farbe, starkem Glasglanz und grosser Dichte.

Der Dünnschliff weist bei mikroskopischer Betrachtung eine graugelbliche Grundmasse, welche vollkommen glasig ist, auf. In derselben sind Feldspäthe, Entglasungsproducte eingelagert. Die Feldspäthe haben eine maximale Auslöschung von 6°, entsprechen also dem Oligoklas. Die Entglasungsproducte bestehen aus Globuliten, die sich unter einem Winkel von 90° an eine ideale Axe anlegen, welche als Nebenaxen sich wiederum unter dem gleichen Winkel an eine Hauptaxe ansetzen. Die Schmelze ist als ein künstlicher Obsidianporphyr mit Feldspäthen zu bezeichnen.

VI. Gneissgranit von Ceslak mit Natriumchlorid und Kaliumwolframat.

Die Mischung wurde zu gleichen Theilen bei Weissgluthhitze in einer Platindüte geschmolzen. Der Schmelzprocess dauerte 6 Stunden, darnach wurde durch 3 Stunden abgekühlt. Die Schmelze war bei makroskopischer Betrachtung grünlichweiss, mit zahlreichen Cavernen versehen.

Der Dünnschliff zeigte eine vorherrschend krystalline, nur wenig Glas enthaltende Masse, die aus Feldspath, Augit und Tridymit bestand.

Die Feldspäthe sind nur selten krystallographisch begrenzt, sondern meist in unregelmässigen Durchschnitten vorhanden. Sie sind im durchfallenden Lichte farblos, weisen jedoch lebhafte Polarisationsfarben auf. Bei den krystallographisch begrenzten wurde das Maximum der Auslöschung mit 18° bestimmt; sie stehen also zwischen Albit und saurem Oligoklas, aber näher dem Albit. Ausserdem finden sich, aber nur vereinzelt, Orthoklase mit 6° Maximum der Auslöschung. Die Augite liessen sich durch ihre stengelige Ausbildung und grünliche bis grünlichgelbe Färbung leicht von den Feldspäthen unterscheiden. Ihre Auslöschung beträgt im Maximum 38°, sie entsprechen demnach am ehesten dem Diopsid.

Der Tridymit ist in kleinen, theils schwach, theils gar nicht polarisirenden hexagonalen Täfelchen vorhanden und konnte meist nur unter Anwendung der Quarzplatte gefunden werden.

Zu erwähnen ist noch, dass in der Schmelze theilweise der Augit, theilweise der Feldspath vorherrscht, je nach der Partie, die man betrachtet.

Im Ganzen entspricht das entstandene Gestein einem Augit-Trachyt.

Wir können aus dieser Versuchsreihe entnehmen, dass ein granitisches Magma einer ziemlich hohen Temperatur bedarf, um ziemlich krystallinisch zu erstarren, indem nur bei dem einen Versuch, wo wolframsaures Kali als Schmelzmittel angewendet wurde, eine krystalline Masse entstand. Bei den Versuchen, bei denen Fluoride oder Borsäure oder beide zusammen zur Anwendung gelangten, entstanden nur Feldspäthe und Skapolithe nebst vorwiegender Glasbasis, ausser es wurde dem Granitpulver das Pulver eines anderen basischeren Gesteins beigegeben, wodurch aber dann natürlich die Constitution des Magmas bedeutend geändert wird.

Es ergiebt sich also daraus, dass ein Magma von hohem Kieselsäuregehalt zur krystallinen Erstarrung auch einer sehr hohen Temperatur bedarf und dass nicht schon diese Temperatur, bei welcher das Magma etwa durch beigegebene Flussmittel schmilzt, eine krystalline Erstarrung herbeiführt.

Auch bei diesen Versuchen zeigt sich, wie in den vorangehenden, dass zur Bildung der Feldspäthe und Skapolithe eine verhältnissmässig hohe Temperatur nothwendig ist, indem bei dem Versuche I das beigegebene NaF und NaCl die Temperatur zu sehr erniedrigte. Ferner machte sich bei diesen Versuchen auch eine chemische Einwirkung der Flussmittel bemerkbar, indem aus dem Orthoklas und Albit Kalk-Natronfeldspäthe entstanden.

Ferner ist hervorzuheben, dass der Quarz sich bei allen diesen Versuchen entweder gar nicht, oder als Tridymit ausgeschieden hat. Zu erwähnen ist endlich, dass der Versuch I die Ansicht Zirkel's, dass auch Nephelinbasalt einer Ausbildung als Tachylit[1] fähig ist, bestätigt, indem bei diesem Versuch aus der Mischung des Granits mit Nephelinbasalt ein typischer Tachylit entstand.

---

[1] Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. 3. 37.

Umschmelzungen von Schiefergesteinen und Versuche über Contactwirkung.

I. Eklogit von Tainach mit Calcium- und Natriumfluorid.

Eklogit von Tainach	3 g
Calciumfluorid	1 „
Natriumfluorid	1 „

wurde gemengt und in einem Rose-Tiegel geschmolzen. Dauer des Versuches $2\frac{1}{2}$ Stunden.

Es entstand eine braunschwarze Masse von dichtem Gefüge.

Der Dünnschliff zeigte eine theils glasige, theils mikrokrystalline Grundmasse, in der Feldspäthe und Skapolithe eingelagert sind. Die Feldspäthe zeigen sich in Form von nadelförmigen Durchschnitten, sind farblos und polarisiren ziemlich lebhaft. Ihre Auslöschungsschiefe ist sehr gering und beträgt parallel P gemessen $0^0\ 30'$. Die Skapolithe sind als quadratische oder rechteckige Durchschnitte sichtbar und von lichtgrauer Farbe. Die Polarisationsfarben sind nicht besonders lebhaft, im Allgemeinen grau. In Salzsäure sind sie leicht löslich und als Mejonite zu bezeichnen.

II. Amphibolit von Radlbach mit Chlormagnesium und Natriumfluorid.

Amphibolit von Radlbach-Lorenzen	4 g
Magnesiumchlorid	1,5 „
Natriumfluorid	1,5 „

wurde fein gemengt in einem Rose-Tiegel durch $7\frac{1}{2}$ Stunden geschmolzen.

Es bildete sich eine graubraune Masse, von der Pulverpräparate hergestellt wurden. Dieselben wiesen nebst Bestandtheilen der Grundmasse (bräunlichgelber Glasbasis) Glimmer und Eisenglanz auf.

Die Glimmer sind Magnesiaglimmer und haben sich aus den thonerdehaltigen Constituenten des ursprünglichen Gesteins unter Mitwirkung des Magnesiumchlorids und Natriumfluorids gebildet. Dieselben sind im Präparate als hexagonal begrenzte, oftmals verzerrte Tafeln vorhanden, sind bräunlichgelb gefärbt und weisen einen Dichroismus (lichtgelb-fleischröthlich) auf.

Der Eisenglanz steht an Menge dem Glimmer nach und ist in kleinen, rothgefärbten, bald hexagonal, bald unregelmässig begrenzten Täfelchen vorhanden. Seine Bildung erfolgte aus dem Eisengehalt der Amphibole und Pyroxene des zur Synthese verwendeten Amphibolits.

III. Chloritschiefer von Hrubschitz in Mähren mit Chlornatrium und Chloraluminium.

Chloritschiefer	2 g
Chlornatrium	2 „
Chloraluminium	1 „

Der Versuch wurde in folgender Weise angeordnet: Zunächst wurde der Boden des Porcellan-Tiegels mit einer Schichte Chlornatrium belegt, sodann kam eine Lage der innigen Mischung des Gesteinspulvers mit Chloraluminium und Chlornatrium; die Decke wurde wiederum von einer Lage Chlornatrium gebildet.

Der Schmelzprocess währte $6\frac{1}{2}$ Stunden; während dieser Zeit wurden in kleinen Portionen noch 1,5 g Chlornatrium hinzugegeben. Die Schmelze wurde sodann 2 Stunden langsam abgekühlt und bildete nach dem Erkalten eine glasglänzende cavernöse Masse, peripher von hellgrünlicher, central von bräunlicher Färbung. In der im Dünnschliff theils farblosen, theils grauen Glasbasis sind vereinzelt Feldspäthe (Plagioklase) mit einem Maximum der Auslöschung von 5^0, also Oligoklas, eingelagert. Vereinzelt finden sich auch kleine, unregelmässig begrenzte Glimmerblättchen. Auffallend jedoch ist an einigen Stellen der farblosen Glasbasis das Auftreten kleiner isotroper Körnchen von blauer Färbung. Es ist die Vermuthung nicht ausgeschlossen, dass diese Körnchen mit Hauyn durchtränkte Glasmasse, also Ultramaringlas sind, zumal da im Chloritschiefer, wie durch die Emich'sche Reaction[1] nachgewiesen wurde, ein ziemlicher Gehalt an Schwefel vorhanden ist. Ausserdem finden wir in der Synthese kleine Magneteisen- und Pyritkryställchen.

[1] F. Emich, Zum mikrochemischen Nachweis des Schwefels. Notiz über die Anwendung gasförmiger Reagentien, insbesondere des Bromdampfes, in der mikrochemischen Analyse. (Fresenius, Zeitschrift f. analyt. Chemie. XXXII. Jahrg.)

IV. Contactversuch mit Nephelinbasalt und Chloritschiefer.

Dieser Versuch wurde unternommen, um die Wirkung eines basaltischen Magmas auf ein Schiefergestein nachzuahmen und fand folgendermaassen statt:

Nephelinbasalt	2 g
Chloritschiefer von Hrubschitz in Mähren	1 „
Calciumfluorid	1 „
Chlornatrium	0,5 „
Borsäure	0,3 „

wurde fein gemischt und in einem Rose-Tiegel eingetragen. In der Mischung wurden etliche Splitter von Chloritschiefer vertheilt.

Sobald die Masse zu schmelzen begann, wurde noch mehr von der oben angegebenen Mischung hinzugegeben. Die Erhitzung erfolgte bei lichter Rothgluth. Nach $1\frac{1}{2}$ Stunden war der vollständige Fluss erreicht, der durch weitere $1\frac{1}{2}$ Stunden beibehalten wurde. Sodann wurde die Hitze gemässigt, bis die Viscosität der Schmelze erreicht war, die durch 5 Stunden beibehalten wurde. Dann wurde durch weitere 2 Stunden abgekühlt.

In dem durch die Synthese erhaltenen Producte müssen zwei Partien unterschieden werden:

1. Die umgeschmolzene Mischung des Nephelinbasalts und Chloritschieferpulvers.

2. Die durch das Magma veränderten Chloritschiefersplitter.

Betrachten wir zunächst die erste Partie. In der theils farblosen, theils licht oder dunkelbräunlich gefärbten, nur in geringem Maasse vorhandenen Glasbasis sind Magneteisen, Feldspäthe und Augite eingelagert.

Das Magneteisen ist nur in kleinen Krystallen, die im Schliff in meist quadratischen Durchschnitten auftreten, vorhanden.

Die Feldspäthe sind farblos und unterscheiden sich scharf von der Umgebung.

Wir finden sie theils in leistenförmigen Durchschnitten parallel der Verticalaxe, oder in rhomboidalen Durchschnitten senkrecht darauf. Es haben sich zwei Species von Feldspäthen, beide Plagioklase, ausgebildet. Der eine steht dem

Albit nahe, mit einer Auslöschungsschiefe von 20° auf M, der andere mit einem Maximum der Auslöschung von 40° nähert sich dem Anorthit.

Die Augite kommen theils in einzelnen grösseren Krystallen, theils in kleineren Krystallen vor. Von den grösseren Krystallen sind meist nur Fragmente oder rechteckige Durchschnitte vorhanden, während man bei den kleineren Krystallen erkennen kann, dass die Enden als spitze Pyramiden vorhanden sind.

Die Augite lassen sich von den Feldspäthen im Schliffe leicht durch die dunklere Farbe, ferner durch die obenerwähnte krystallographische Eigenthümlichkeit, sowie durch die Polarisationsfarben, die hier weitaus lebhafter sind, unterscheiden. Das Maximum der Auslöschung beträgt 40°. Bezüglich des quantitativen Verhältnisses überwiegen die Feldspäthe.

Was die Bildungsweise der ausgeschiedenen Mineralien betrifft, so entstanden Magnetit, Albit und Augit direct aus dem Nephelinbasaltmagma, während man für die Bildung des Anorthits wohl dem beigegebenen Calciumfluorid eine wesentliche Rolle zuschreiben muss. Nach der erhaltenen Zusammensetzung dürfte das durch diese Synthese entstandene Product am ehesten mit einem Andesit zu vergleichen sein.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit nun der zweiten Partie zu.

Aus dem grünen Chloritschiefer entstand ein Gestein von weisslicher Farbe bei makroskopischer Betrachtung. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine isotrope bräunliche Grundmasse, die wie ein Netz geformt ist. Zwischen den Maschen dieses Netzes sind die Feldspäthe, welche unverändert geblieben sind, eingelagert, während alle übrigen Mineralien des Chloritschiefers nicht mehr erhalten sind.

Anschliessend an diesen Versuch will ich einige behandeln, die Professor Dr. Doelter im Anfang der 80er Jahre ausführte, und von denen er selbst einen kurzen Bericht in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. **35**. 2. Heft. Jahr 1883. S. 389 mittheilt.

Es ergab ein Eklogit-Amphibolit (Zoisit-Amphibolit) von Deutsch-Landsberg, 14 Stunden lang geschmolzen und langsam

abgekühlt, eine ziemlich krystalline Masse, bestehend aus Feldspath, Augit, Magneteisen. Die Feldspäthe (Plagioklase) besitzen eine Auslöschung von im Maximum —32°, sind daher als Labrador zu bezeichnen, sie sind in nadelförmigen Formen vorhanden.

Der Augit erscheint in Form von kleinen Körnchen und Leisten von graubrauner Farbe. Auslöschung im Maximum 37°; er ist als Diopsid zu bezeichnen.

Magneteisen findet sich in Form von kleinen quadratischen Durchschnitten. Es ist verhältnissmässig mehr Feldspath als Augit vorhanden. Das künstliche Gestein ist daher als Augit-Andesit zu bezeichnen.

Eine mineralogische Mischung des Eklogit, bestehend aus:

Hornblende	4 g
Granat	2,7 „
Augit	1,3 „
Zoisit	1,3 „
Rutil	0,37 „
Magnetit	0,37 „

ergab gleichfalls einen Augit-Andesit. Es bildete sich eine theilweise glasige, durch Eisengehalt schwarzbraun gefärbte Grundmasse mit ausgeschiedenen Feldspäthen und Augiten. Die Feldspäthe entsprechen den im vorigen Versuch geschilderten, sind jedoch grösser, ebenso die Augite. Stellenweise ist die Masse ganz krystallin ausgebildet.

Ein zweiter, diesem analoger Versuch ergab dasselbe Resultat.

Schluss. (Rückblick.)

Die vorangehenden, an basischen und sauren Eruptivgesteinen angestellten Versuchsreihen zeigen, dass die Constituenten nicht nur von der Natur des Magmas abhängen, sondern dass auch zum grossen Theile die in der Einleitung erwähnten Dämpfe, ferner die fluor-, chlor-, wolfram-, phosphorhaltigen Substanzen dabei wesentlichen Antheil haben, indem diese entweder den Schmelzpunkt erniedrigen, oder als Krystallisationsvermittler dienen, oder auch theilweise direct zur Bildung von Mineralien Einfluss ausüben, wie z. B. in den geschilderten Versuchen Fluoride Glimmerbildung verursachten und speciell CaF_2 eine andere Constitution der Feldspäthe herbeiführte.

Allerdings kann man den Einwand bezüglich dieser Substanzen machen, dass in der Natur derartige Mittel nicht in so grossem quantitativen Verhältniss zur Anwendung gelangen wie bei diesen Versuchen, jedoch wird dann ein mächtiger Factor — die Zeit — vergessen. Wozu in der Natur Jahre — Jahrzehnte — erforderlich sind, das soll hier in wenigen Stunden erreicht werden; und so dürfte es kaum einen Unterschied machen, ob derartige Stoffe durch lange Zeit fortwährend in kleinen Mengen einwirkten, oder ob sie bei den nur kurze Zeit währenden Versuchen in grösserer Menge einmal beigegeben werden.

Es bleiben nun noch die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen bezüglich der Schmelzmittel zur Beantwortung übrig. Diese Antwort ist durch die Versuche selbst schon gegeben worden und es bedarf hier nur einer kurzen Zusammenstellung.

Die zu den Versuchen verwendeten Chlorverbindungen: Chlornatrium, -calcium, -magnesium erniedrigen den Schmelzpunkt bedeutend, sind ziemlich indifferent, insbesondere Chlornatrium, bewirken jedoch sehr leicht die Bildung von Glasbasis.

Die Fluoride bewirken ebenso ein leichtes Schmelzen des Gesteinspulvers, sind jedoch nicht als indifferent zu bezeichnen, indem einerseits dadurch Glimmerbildung, andererseits Änderung der Constitution der Feldspäthe erfolgt.

Am besten hat sich sowohl bei basischen als auch sauren Gesteinen das wolframsaure Kali bewährt.

Die Frage, ob es überhaupt von Vortheil ist, Schmelzmittel anzuwenden, lässt sich nach den Versuchen dahin beantworten, dass bei sehr basischen Gesteinen ein Umschmelzen auch ohne Schmelzmittel zu erreichen ist, nicht aber bei sauren Gesteinen, dass jedoch zur Erforschung der jeweiligen Änderungen der Schmelzen der Zusatz von solchen Schmelzmitteln unbedingt erforderlich ist.

Zum Schlusse komme ich noch einer angenehmen Pflicht nach, indem ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Cornelius Doelter und dessen Assistenten Herrn Dr. J. A. Ippen für ihre freundlichen Rathschläge, sowie Herrn Custos G. Marktanner für die freundliche Herstellung der Mikrophotographien meinen herzlichsten Dank abstatte.

Graz, Mineralogisches Institut, im Juli 1896.

Erklärung der Taf. III.

Fig. 1. Leucitit vom Capo di Bove mit wolframsaurem Kali (S. 135). In der Grundmasse Leucite mit den charakteristischen Interpositionen (S. 135). Melilithe.

„ 2. Leucitit vom Capo di Bove, chemische Mischung (dargestellt von Doelter). Aus der Grundmasse heben sich wesentlich hervor Feldspäthe mit charakteristischer Zwillingsstreifung, als kleinere lichte Punkte erscheinen die Melilithe.

„ 3. Granit von Ceslak mit Natriumchlorid und Kaliumwolframat (S. 147). Wesentlich sind die nadelförmig ausgebildeten Augite.

„ 4. Mineralogische Mischung des Eklogit (dargestellt von Doelter, S. 153). Aus der Grundmasse heben sich besonders die leistenförmigen Feldspäthe hervor.

Inhalt.

Seite

Literatur 124
Einleitung 125
Specieller Theil 126

Versuchsreihe mit basischen Gesteinen.

I. Leucitit vom Capo di Bove mit Chlornatrium 131
II. Leucitbasalt vom Capo di Bove mit Chlornatrium 132
III. Leucitbasalt vom Capo di Bove mit Chlornatrium 133
IV. Leucitit vom Capo di Bove mit Chlorcalcium 133
V. Leucitit vom Capo di Bove mit Fluornatrium und Fluorcalcium 133
VI. Leucitit vom Capo di Bove mit Fluornatrium und Kieselfluorkalium 133
VII. Leucitit vom Capo di Bove mit wolframsaurem Kali 135
VIII. Chemische Mischung des Nephelinits vom südlichen Povação . 138
IX. Augitit von Waltsch umgeschmolzen 139. 140
X. Augitit von Waltsch und Hornblendeandesit von Piatra Mori . 141
XI. Nephelinbasalt von Waldra 142

Versuchsreihe mit sauren Gesteinen.

I. Granit von Ceslak und Nephelinbasalt von Patas 143
II. Granit von Ceslak mit Thonschiefer vom Gaisberg bei Graz, Magnesiumchlorid, Chlorcalcium und Natriumfluorid 145
III. Glimmerporphyrit vom Cernygraben (Bacher) mit Thonschiefer vom Gaisberg und Natrium-, Calcium-, Aluminiumfluorid . . . 145
IV. Granit von Ceslak mit Natrium-, Calcium-, Aluminiumfluorid . 146
V. Granit von Ceslak mit Natrium-, Calcium-, Aluminiumfluorid und Borsäure 146
VI. Granit von Ceslak mit Chlornatrium und wolframsaurem Kali . 147

Umschmelzung von Schiefergesteinen und Versuche über Contactwirkung.

I. Eklogit von Tainach mit Natrium- und Calciumfluorid 149
II. Amphibolit von Radlbach (Lorenzen, Bacher N.) mit Magnesiumchlorid und Natriumfluorid 149
III. Chloritschiefer von Hrubschitz (Mähren) mit Natrium- und Aluminiumchlorid 150
IV. Contactversuch mit Nephelinbasalt von Patas und Chloritschiefer von Hrubschitz 151
Anhang zu IV. 152
Rückblick 153

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die chemischen Vorgänge bei der Contactmetamorphose der Phyllite durch plutonische Eruptivgesteine.

Von **K. Dalmer.**

Blankenburg i. Th., Juni 1897.

In den Erläuterungen zu Section Schneeberg der geologischen Karte von Sachsen, S. 51, habe ich an der Hand von Analysen eines durch Contactmetamorphose entstandenen andalusitreichen Glimmerfelses und eines normalen Phyllites darzulegen versucht, dass die Entstehung der beiden Contactmineralien Andalusit und Biotit aus den Bestandtheilen des Phyllites, wie folgt, zu denken ist:

Es ist ein Theil des Kaliglimmers vom Phyllit in Andalusit und Kalisilicat (nebst Kieselsäurehydrat) zerlegt worden und die letzteren haben sich mit dem chloritischen Mineral zur Bildung von Biotit vereinigt.

Um diese Anschauung sicher zu begründen, seien nachfolgende speciellere Berechnungen mitgetheilt:

Das Silicatgemenge von dem Phyllit, nämlich 24,93 Chlorit + 75,07 Kaliglimmer besitzt fast genau die procentische Zusammensetzung wie dasjenige des Andalusitglimmerfelses, nämlich: (31,1) Andalusit und (68,9) Kaliglimmer und Biotit, nur der Wassergehalt des letzteren ist um 2,36 % niederiger.

SiO^2	Al^2O^3	Fe^2O^3	FeO	MgO	CaO	K^2O	Na^2O	OH^2	Silicatgemenge
39,49	34,47	5,86	5,74	1,85	0,25	5,38	1,17	5,78	vom Phyllit.
39,00	34,85	6,18	6,15	2,09	0,46	6,18	1,67	3,42[1]	vom Andalusitglimmerfels.

Es haben also lediglich die Silicate des Phyllites das Material zu den Silicaten des Contactgesteines geliefert. Freie Kieselsäure ist nicht mit verbraucht worden.

[1] Die Wasserbestimmung ist nicht genau, da das Gestein ein wenig fein eingesprengten Arsenkies enthielt.

Der Chlorit des Phyllites hat folgende Zusammensetzung: 5,21 Kieselsäure, 6,01 Thonerde, 4,37 Eisenoxyd, 4,98 Eisenoxydul, 0,2 Kalkerde, 1,63 Magnesia, 2,71 Wasser; Summe = 24,93.

Bei der Feststellung der Zusammensetzung des chloritischen Minerals wurde berücksichtigt, dass durch die Salzsäureaufschliessung auch der Kaliglimmer ein wenig angegriffen wird. Es wurden daher die im Salzsäureauszug gefundene Kalimenge, sowie der Kaliglimmerzusammensetzung entsprechende Mengen Thonerde, Kieselsäure und Wasser von dem durch Salzsäure aufgeschlossenen Silicatantheil in Abzug gebracht.

Die Zusammensetzung des chloritischen Minerals führt ungefähr auf folgende Formel:

$$3\,SiO^2,\ 3(Al^2O^3,\ Fe^2O^3),\ 4(MgO,\ FeO),\ 5\,OH^2.$$

Das Sauerstoffverhältniss ist nämlich von:

SiO^2	R^2O^3	RO	OH^2
2,77	4,10	1,77	2,41.

Zieht man diese Zahlen der Chloritanalyse von denjenigen der Analyse des Silicatgemenges vom Phyllit ab, so verbleibt ein Silicat, das genau die Zusammensetzung eines Kaliglimmers besitzt.

Wenn man nun berücksichtigt, dass der Kieselsäuregehalt vom Chloritantheil sich zu dem des Kaliglimmerantheils vom Silicatgemenge des Phyllites wie 1 : 6,6 = 3 : 20 verhält und ungefähr halb so viel beträgt als der von 31,1 Andalusit, so lassen sich die chemischen Umwandlungsvorgänge, die sich bei der Contactmetamorphose des Schneeberger Phyllites abgespielt haben, durch folgende Gleichung übersichtlich darstellen:

$$40\,SiO^2,\ 20R^2O^3,\ 2RO,\ 4K^2O,\ 2Na^2O,\ 12OH^2 +$$
Kaliglimmer.
$$6\,SiO^2,\ 6R^2O^3,\ 8RO,\ 10OH^2 = 12[SiO^5Al^2] +$$
Chlorit. Andalusit.
$$18\,SiO^2,\ 6R^2O^3,\ 10RO,\ 3K^2O,\ 3H^2O +$$
Biotit.
$$16\,SiO^2,\ 8R^2O^3,\ 3(NaK)^2O,\ 5OH^2 + 14OH^2$$
Kalinatronglimmer. Entwichenes Wasser.

Es liegt die Frage nahe, wie denn nun aber die Entstehung des Biotites in andalusitfreien Contactgesteinen zu erklären ist. Werthvolles Material zur Beantwortung dieser Frage bietet eine Arbeit von Henderson (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1895. S. 545) über den Glimmersyenit von Rothschönberg. Der letztere bildet eine kleine, in Phyllit aufsetzende Eruptivkuppe, welche das angrenzende Schiefergestein auf $\frac{1}{2}$ m Entfernung in einen aus Kaliglimmer, Biotit und Quarz bestehenden Glimmerfels umgewandelt hat. Henderson hat sowohl den normalen Phyllit wie das Contactgestein chemisch untersucht und ist dabei zu dem bemerkenswerthen Resultat gekommen, dass beide bei fast völlig gleicher Gesammtzusammensetzung sich doch in chemischer Beziehung insofern wesentlich unterscheiden, als das Contactgestein nicht unbeträchtlich mehr gebundene und

entsprechend weniger freie Kieselsäure enthält als der Normalphyllit. Es ist hier also bei der Umwandlung des Phyllites ein Theil von dessen Quarzgehalt in die Silicate des Contactgesteines übergegangen. Der Biotit ist sonach wahrscheinlich durch Verschmelzung von Quarz und Chlorit entstanden. Eine genauere Berechnung lässt sich nicht durchführen, da eine Partialanalyse des chloritischen Gemengtheiles vom Phyllit nicht vorliegt.

Das zur Biotitbildung nöthige Kali hat der Kaliglimmer des Phyllites geliefert, welcher dafür eine entsprechende Quantität Wasser bei seiner Umwandlung in den Kaliglimmer des Contactgesteines aufgenommen hat.

Auch bei den normalen, mässig Andalusit führenden Andalusitglimmerfelsen dürfte zur Biotitbildung etwas Quarz mit zur Verwendung gekommen sein. Die Entstehung eines solchen normalen Andalusitglimmerfelses aus dem Phyllit lässt sich durch folgende Formelgleichung demonstriren:

$$10\,[Si^2O^4,\ Al^2O^3(HK)^2O] + Si^3O^6,\ R^6O^9,\ R^4O^4,\ 5\,OH^2 + 2\,SiO^2$$
$$3\,[SiO^2Al^2O^3] + Si^8O^{16},\ R^6O^9,\ R^4O^4,\ (HK)^6O^3$$
$$+ 7\,[Si^2O^4Al^2O^3(HK)^2O] + 5\,OH^2.$$

Auch die Entstehung des in aus Schiefer hervorgegangener Contactgesteine nicht seltenen Cordierites dürfte auf eine Vereinigung von Quarz und Chlorit zurückzuführen sein. Wahrscheinlich hat sich hierbei ein beträchtlicher Theil des Eisenoxydes und der Monoxyde vom letzteren ausgeschieden. Wenn man die Formel des Chlorites vom Schneeberger Phyllit zu Grunde legt, so lässt sich der chemische Vorgang durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$3\,SiO^2,\ 3\,R^2O^3,\ 4\,RO,\ 5\,OH^2 + 2\,SiO^2 = Si^5O^{18},\ 2\,Al^2R^2 + Fe^2O^3$$
$$+ 2\,RO + 5\,OH^2.$$

Cordierit kann sich aber auch leicht aus Kaliglimmer bilden auf die Weise, dass Kali und Wasser durch Monoxyde ersetzt wird und etwas Kieselsäure hinzutritt. Wahrscheinlich haben sich in der Regel diese beiderlei Arten von Cordieritbildung combinirt, indem die bei der Cordieritbildung aus Chlorit frei werdenden Monoxyde die Verdrängung des Kali und des Wassers aus dem Glimmer bewirkten. Das entbundene Kali ist sodann bei der Biotitbildung mit verbraucht worden.

Fossile Steppenfauna aus der Bulovka nächst Košíř bei Prag und ihre geologisch-physiographische Bedeutung[1].

Von

J. N. Woldřich.

Mit Taf. IV. V. und 5 Figuren.

Einleitung.

Bezüglich der Ablagerung derjenigen Schichten der anthropozoischen (quartären) Aera, welche erratisches Material führen, herrschte, wie bekannt, bis in die siebziger Jahre Lyell's Drifttheorie, laut welcher dieses Material in seine jetzige Lage durch auf dem Meere schwimmende Eisschollen gekommen sein sollte. Obwohl schon anfangs dieses Jahrhunderts der englische Geologe Playfair und mit ihm der Schweizer Venetz (1827) darauf hinwiesen, dass die erratischen Blöcke der Schweizer Hochebenen durch Gletschereis auf ihren heutigen Standort gelangt sind, und obwohl es nicht wahrscheinlich schien, dass nach der Theorie Lyell's das diluviale Meer eine so grosse Ausdehnung erreicht hätte, konnte doch gegenüber der Autorität dieses Gelehrten die richtige Ansicht nicht durchdringen. Erst nach dreissigjähriger Dauer der Lyell'schen Drifttheorie siegte endlich die, auf langjährigem Forschen beruhende, Glacialtheorie des schwedischen Geo-

[1] Diese Abhandlung erschien in böhmischer Sprache in den Schriften der „Česká Akademie cís. Frant. Josefa" in Prag, woher die Textfiguren und Tafeln entnommen sind.

logen O. Torell, der zufolge ausgedehnte Inlandgletscher nicht nur erratische Blöcke, sondern auch anderes erratisches Material weit von seinem ursprünglichen Orte abgelagert haben, und zwar nach dem Beginn der quartären oder anthropozoischen Aera[1]. Dieser Theorie entsprechen auch alle unsere bisherigen in dieser Richtung erlangten Erfahrungen.

Für die weitere Entwickelung der anthropozoischen Aera beherrschte in den letzten Jahren die Steppentheorie das Feld, welche zunächst in Deutschland durch Nehring infolge des Nachweises einer diluvialen Steppenfauna bei Thiede und Westeregeln (1878) und gleich darauf durch meinen Nachweis derselben Fauna von Zuzlawitz in Böhmen (1879—1883) aufkam. Von dieser Zeit an vertheidigten Nehring in Deutschland, unterstützt hauptsächlich durch Liebe, und ich in Böhmen und in Österreich überhaupt diese Theorie einer diluvialen Steppenzeit in Europa mit solchem Erfolge, dass sich dieser Ansicht die hervorragendsten Geologen Deutschlands, Frankreichs, Englands und Italiens auf Grund gemachter ähnlicher Funde anschlossen.

Im Jahre 1880 fand auch K. Maška in den Stramberger Höhlen in Mähren ein reiches Material von Resten diluvialer Thiere, welche ich, besonders aus der „Čertova dira", selbst bestimmte; auch hier constatirte ich eine Steppenfauna[2]. Der Nachweis der diluvialen Faunen in Zuzlawitz, welche alle übrigen, nicht nur in Böhmen, sondern in Centraleuropa überhaupt gemachten derartigen Funde an Reichhaltigkeit übertrafen, war so überraschend, dass G. Laube[3] gleich im Jahre 1882 nicht nur auf die Wichtigkeit derselben, sondern auch auf den grossen Unterschied hinwies, welcher sich zwischen dem Reichthume derselben und zwischen den wenigen, bisher

[1] Zu dieser Theorie lieferte auch ich einige Beiträge aus der Umgebung von Wien in meinen Schriften: Die diluvialen Faunen Mitteleuropas. Mitth. d. Anthropol. Ges. Wien. 1882; — Eigenthümliche Concretionen im sarmatischen Sand bei Wien. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1894.

[2] Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1880. No. 15; 1881. No. 8 u. 16; 1886. No. 16.

[3] G. Laube, Spuren des Menschen in der Quartärzeit in der Umgebung Prags. Lotos 1882.

bekannten Arten der böhmischen Diluvialfauna geltend macht, mit der Bemerkung, dass die Funde der Reste einiger Nagethiere aus der Umgebung Prags, die er auf Grundlage meiner Berichte bestimmte, die Lücke einigermaassen ausfüllen.

Die Aufmerksamkeit richtete sich sodann auch in Böhmen dieser Seite zu, und A. Frič, welcher im Jahre 1877 auf Reste des Murmelthieres in der Šárka bei Prag hinwies, und J. Kafka fanden im diluvialen Lehm einiger Ziegeleien der Umgebung Prags ebenfalls Reste einzelner Steppenthiere.

Im Laufe der letzten 2 Jahre gelang es mir, ein verhältnissmässig reiches Inventar der Steppen- und Diluvialfauna überhaupt in der Ziegelei Bulovka bei Košíř unweit Prag, welche dem Herrn Schmid gehört, zu constatiren und ihre Ablagerung genau festzustellen. Während dieser ganzen Zeit machte ich hier eingehende Studien, häufig diese Ziegelei besuchend, um den Abbau des Lehmes zu verfolgen und Funde, welche ich grösstentheils für das geologische Institut der böhmischen Universität erwarb, zu sammeln und in die Profile der Ablagerungen einzutragen.

Ich behandle im Folgenden zuerst das palaeontologische Verzeichniss sämmtlicher Reste überhaupt, welche hier in verschiedenen Horizonten gefunden wurden, und dann die stratigraphischen und petrographischen Verhältnisse dieser Lehmstätte, sowie die Steppenfauna selbst und ihre physiographische Bedeutung.

Palaeontologisches Inventar der Bulovka bei Košíř.

Mammalia.

Foetoridae.

Foetorius putorius fossilis Woldřich.

Ein Schädel ist sammt dem Unterkiefer vollkommen erhalten (Taf. IV Fig. 1, 2, 3); derselbe entspricht im Ganzen dem Schädel derselben Form aus Zuzlawitz[1] (III. Theil. Taf. II Fig. 1, 2), nur dass er viel grösser und stärker ist, dass der

[1] Diluviale Fauna von Zuzlawitz. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. I.—III. Theil. 1880—1883; Diluvialní fauna u Sudslavic. Kr. společn. nauk. Prag. 1880, 1881, 1883.

obere und untere p_1 je 2 Wurzeln besitzt, und dass die postorbitale Verengung in die rückwärtige Schädelhälfte fällt; durch letztere Eigenschaft nähert er sich dem Schädel des recenten Iltisses.

Aus meiner Abhandlung über die Zuzlawitzer Fauna geht hervor, dass die Lage der postorbitalen Verengung bei den diluvialen Iltissen veränderlich ist, und dass der obere p_1 entweder 2 vollständige oder 2 unvollständige Wurzeln oder nur eine besitzt. Diese sowie noch andere, in meinen oben erwähnten Abhandlungen berührten Abweichungen dieser recenten Art begründen die Benennung *Foetorius putorius fossilis.* Kleinere Zuzlawitzer Exemplare entsprechen wahrscheinlich einem Weibchen, aber die kleinen Formen (III. Theil. S. 18. No. 4, 5) erinnern an *F. sarmaticus* K. u. Bl.

Nehring[1] beschreibt einen Schädel von beinahe gleicher Grösse mit einigermaassen breiterer Stirne aus der Umgebung von Türmitz.

Schädel:	Bulovka ♂	Türmitz ♂ (Nehring)	Zuzlawitz No. 8 ♂	Zuzlawitz F. sarmat.?
Volle Länge	75,0[2]	75,0	68,3	60,5
Scheitellänge	65,1	—	61,0	54,4
Basallänge	70,1	71,3	64,3	56,0
Gaumenlänge	34,6	—	32,0	28,2
Grösste Breite zwischen den Jugale	46,2	45,0	42,3	—
Geringste Postorbitalbreite	15,5	—	12,5	13,6
Grösste Breite der Stirn zwischen den Processus postorbitalis	23,1	27,0	24,0	20,5
Länge der Backenzahnreihe, aussen	17,1	—	17,0	15,0
Länge des Fleischzahns	8,5	9,0	8,5	7,8
Breite des Gaumens zwischen den inneren Alveolen der Höckerzähne	13,1	—	14,0	11,6
Hintere Höhe zwischen dem Unterrande des Foramen magnum und der Crista	19,2	—	19,5	17,0
Breite der Schnauze zwischen den Foramen infraorbitalis	21,0	—	21,5	17,5

[1] Nehring, Einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Türmitz in Böhmen. Dies. Jahrb. 1894. II. 286.

[2] Die Maasszahlen durchweg in Millimeter.

Unterkiefer:	Bulovka ♂	Türmitz ♂	Zuzlawitz No. 8 ♂	Zuzlawitz F. sarmat.?
Länge vom Vorderrande der Incisiv-Alveole bis zum Ende des Processus condylus . . .	48,7	50,0	—	—
Dieselbe bis zur Spitze des Processus angularis	46,8	48,0	43,0	36,5
Länge der Backenzahnreihe . .	22,2	—	21,0	18,5
Länge des Fleischzahns . . .	9,0	—	9,0	7,8
Höhe des Kiefers unter dem Fleischzahn	8,3	—	8,5	6,5
Dieselbe unter dem Processus condylus	22,7	—	—	—

Von Extremitätenknochen sind vorhanden: die beiden Schulterblätter, ein Humerus, beide Ulnen, ein Radius, einige Metacarpalknochen, eine Hälfte der Beckenknochen, beide Femora, eine Tibia, eine Fibula und einige Metatarsalknochen.

Humerus, grösste Länge 50,7, Breite des proximalen Endes 11,5, der Diaphyse in der Mitte 4,0, des distalen Endes 14,2; die entsprechenden Dimensionen der Ulna sind 49,8, 7,5, 3,7, des Radius 41,3, 6,3, 3,2, 7,7, des Femur 56,8, 13,0, 4,5, 12,1. Die grösste Länge der Tibia ohne die proximale Epiphyse beträgt 56,0.

Ausser den angeführten Knochen sind noch fast alle Wirbel, mehrere Rippen und das Sternum, somit beinahe das ganze Skelet des in einer Höhlung des Murmelthieres zu Grunde gegangenen Individuums vorhanden.

Feotorius erminea Keys. u. Blas.

Erhalten sind: die vordere Hälfte des Schädels mit dem beinahe ganzen Gebiss, 2 Unterkiefer, von denen die linke vollständig ist. Diese Reste stimmen mit dem schwächeren Zuzlawitzer Exemplare (in meiner Abhandlung I. Theil. Tab. III. Fig. 6—8) vollständig überein und gehören wahrscheinlich einem Weibchen an; eine weitere Beschreibung ist demnach überflüssig.

Cricetidae.

Cricetus vulgaris fossilis Woldřich.

Vorstehende Bezeichnung gebraucht auch Nehring in seiner Abhandlung: Über pleistocäne Hamsterreste aus Mittel- und

Westeuropa. Nachdem ich bereits vor 10 Jahren in meiner Abhandlung über die Zuzlawitzer Fauna nicht nur auf den Unterschied in der Grösse, sondern auch auf andere Eigenschaften des diluvialen Hamsters, durch welche er sich von dem recenten Hamster unterscheidet, hinwies, glaube ich die Priorität des Ausdruckes „fossilis" beanspruchen zu können. Vom Schädel sind nur 2 vereinigte linke, stark abgekaute, einem alten starken Exemplare angehörige Backenzähne erhalten; sodann 3 Humeri, von denen die 2 stärkeren 38,0 lang sind, somit an Grösse dem von mir aus Schusterlucke in Niederösterreich beschriebenen Exemplare gleichkommen; einem Humerus fehlt die Brücke; 2 Radien, Länge 32,2; 3 Tibiae, Länge 44,4 ohne die distale Epiphyse, und 2 Beckenhälften. Diese Reste stammen aus der Steppenschichte, welche Nagerknochen von gleicher Erhaltung enthält.

Andere frischer erhaltene Reste dieser Form, welche aus den höheren Schichten stammen, gehören einem viel kleineren Exemplare an; es sind dies: ein vollständiger Unterkiefer, ein Femur und eine Tibia. Die Länge des Kiefers .von dem vorderen Rande der Incisiv-Alveolen bis zum Ende des Processus condyloideus beträgt 26,8 (aus Zuzlawitz 28,5, aus Výpustek meiner Messung gemäss 39,0), die Länge des Femur 39,3, der Tibia ohne die proximale Epiphyse 36,0. Um etwas stärker sind die Reste eines Skelettes aus jüngeren Diluvialschichten von Jarov bei Beraun in der Sammlung des Herrn Jíra. Mit diesen letzteren Resten aus der Bulovka stimmen ebenfalls die aus neolithischen Gruben bei Kuttenberg stammenden Reste meiner Sammlung überein.

Arvicolidae.

Arvicola amphibius Blasius.

Die Reste dieser Form sind ebenso erhalten und stammen aus denselben Schichten wie die der anderen Nager. Erhalten sind: Fragmente eines Schädels mit theilweisem Gebiss, 2 rechte Unterkiefer (Taf. V Fig. 8 von innen), 4 rechte Ulnen, längere und kürzere, 8 Radien, stärkere und schwächere und 1 Tibia. Diese Knochen sind etwas schwächer als die Zuzlawitzer Reste; die vordere Schlinge des ersten unteren Backenzahnes (Taf. V Fig. 16 dreifach vergrössert) unter-

scheidet sich von der normalen Form, dieselbe ist nämlich vorne nicht kantig, sondern abgerundet und ähnelt der Form, welche Blasius (Säugethiere Deutschlands) in der Fig. 185 auf S. 345 abbildet.

Arvicola gregalis Desmarest.

Bei aufmerksamem Auswaschen des dunklen Lehmes, welcher aus linsenartigen schwachen Schichtchen stammt und nur mürbe, leicht zerfallende Fragmente von Knochen enthielt, die sich mit Ausnahme eines Fragmentes von *Lepus variabilis* nicht erhalten liessen, fand ich 10 Arvicolen-Backenzähne, von denen 7 der Art *Arvicola gregalis* angehören, hauptsächlich nach dem ersten unteren und letzten oberen Zahne bestimmt. In meiner Abhandlung[1] über Arvicolen-Reste aus der Čertova dira und Šipka, die durch Maška, nach Tausenden zählend, ausgegraben wurden, wies ich darauf hin, wie schwer die hierher gehörigen Reste zu bestimmen sind[2].

Vorhanden sind 2 erste untere Backenzähne dieser Art, welche, wie man aus der Taf. V Fig. 4 (bei fünffacher Vergrösserung) und aus Taf. V Fig. 47 des zweiten Berichtes meiner Zuzlawitzer Arbeit entnimmt, 3 Paare gleichwerthiger Schmelzschlingen besitzen, ferner eine gleichwerthige innere Schlinge, welche in das etwas abgerundete Vorderende übergeht, dessen äussere Wand gewöhnlich direct zur vorderen äusseren Schlinge so verläuft, dass sie nur die vorderste innere Schlinge abschliesst. Der dritte obere Backenzahn ist in 3 Exemplaren vorhanden, zwei stärkeren und einem schwächeren; er besteht aus 3 Paar Schmelzschlingen, von denen die dritte äussere schwächer ist und beinahe gerade zum rückwärtigen länglichen Ende verläuft, welches eine vierte unpaarige Schlinge bildet; die äussere Wandung schliesst zwei innere Schlingen ab. Vier andere untere Backenzähne, drei

[1] Diluviale Arvicolen der Stramberger Höhlen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. **90**. 1884 und Diluvialní hraboši. Kr. společn. nauk. Prag. 1884.

[2] J. Kafka nennt die Schmelzschlingen (Schmelzfalten) der Backenzähne in seiner Arbeit: Hlodavci země české im Archiv f. d. Durchforschung Böhmens. 8. 1892. „šnorky" (Schnörkel), mit denen sie wohl keine Ähnlichkeit besitzen. In meiner vorcitirten Abhandlung wies ich darauf hin, wie dieselben einfach und verlässlich gezählt werden können.

stärkere und ein schwächerer, sowie ein vorderer oberer Zahn gehören wohl zu den angeführten Resten. Hieher sind wahrscheinlich auch ein unterer und zwei obere Eckzähne und einige Fragmente von Extremitätenknochen zu zählen.

Sciuridae.

Spermophilus rufescens Keys. u. Blas.

Der grösste Theil der Nagerreste gehört dieser Form an, und zwar sind es Männchen und grösstentheils Weibchen; alle stammen aus der lössartigen Nagerschichte.

Männchen ♂.

Ein Schädel ist beinahe ganz erhalten (Taf. V Fig. 6), einer theilweise und ein dritter nur in Fragmenten. Was die Schädeleigenthümlichkeiten anbelangt, ist den Erwägungen von W. Blasius[1] und Nehring[2] nichts beizufügen. Die Gaumenknochen sind weit hinter das Gebiss verlängert, die Choanen sind eng und ihre Ränder parallel, die Foramina incisiva sind verhältnissmässig eng und kurz. Scharfe Conturen, eine stark entwickelte Crista sagittalis und occipitalis, sowie auch die stark entwickelten Lineae semicirculares, welche sich vor der Crista sagittalis vereinigen, bezeugen, dass dieser Schädel einem Männchen mittlerer Grösse angehört. Die Behauptung Kafka's, „dass die Ossa tympanica bei dieser Art immer breiter als länger sind", ist nicht stichhaltig, wie aus unserer Taf. V Fig. 2 hervorgeht; an diesem Exemplare sind die beiden Knochen nicht gleichmässig entwickelt, der linke würde sonst dem *Spermophilus citillus* und der rechte dem *Sp. rufescens* angehören. Zur Ansicht Kafka's, „dass die Nasenknochen rückwärts tiefer zwischen die Stirnknochen eindringen", bemerkt Nehring (s. Citat 1, 4. S.), dass diese Behauptung auf einem Irrthum beruht und dass gerade das Entgegengesetzte richtig ist, was sich übrigens auch an unseren Exemplaren feststellen lässt, wie die betreffenden Figuren beweisen.

Schädel. Zu den nachfolgenden Zahlen füge ich auch die Angaben Nehring's hinzu, welche ein Exemplar aus Tür-

[1] W. Blasius, Über *Spermophilus rufescens*. Verein f. Naturw. in Braunschweig. 3. Jahresber. 1881—1883.

[2] Nehring, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876, u. s. w.

mitz betreffen, sowie die Zahlen eines Exemplares meiner Sammlung von demselben Fundorte, an dem ich das Vorhandensein dieser Form schon im Jahre 1888 constatirte[1].

	Bulovka ♂	Türmitz (Nehring)	Türmitz (Woldř.)
Länge vom Hinterrande der Incisiv-Alveole zum Vorderrande des Foramen magnum (Basilarlänge)[2]	51,3	44,0	—
Scheitellänge des Schädels	55,0	51,5	—
Geringste Breite der Stirn	10,0	—	—
Länge der Nasenbeine	19,1	—	—
Breite „ „	10,5	—	—
Index „ „	1,8	—	—
Länge der Backenzahnreihe	13,6	12,0	12,5

Unterkiefer. Im Ganzen sind 6 Stücke vorhanden. Ein vollständiges Exemplar ist auf der Taf. IV Fig. 12 abgebildet. Der erste Backenzahn besitzt bei allen 3 Wurzeln.

	Bulovka ♂	Türmitz (Nehring)	Türmitz (Woldř.)
Länge vom Hinterrande der Incisiv-Alveolen bis zum Ende des Processus condyl.	36,1	34,3	—
Länge von daselbst bis zur Spitze des Processus angul.	37,0	—	—
Länge der Backenzahnreihe	12,0	11,0	11,8

Extremitätenknochen. Der entsprechenden Grösse nach reihe ich hieher: 1 Humerus ohne obere Epiphyse (Länge 32,6), 1 Ulna, am distalen Ende lädirt, 39,6, 2 Femora ohne distale Epiphyse 38,0, 4 Tibien ohne solche Epiphyse 41,2 (Taf. V Fig. 11) und 2 Hälften von Beckenknochen.

Weibchen ♀.

Der Schädel des Weibchens ist nicht so sehr durch seine geringere Grösse, als hauptsächlich durch seine schwächeren Kämme gekennzeichnet; die Lineae superciliares sind ebenfalls sehr schwach und convergiren nicht sobald wie beim Männchen, wie man dies auf Taf. V Fig. 1, 2 und 3 ersieht, welche

[1] Über die Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1888. No. 4.

[2] Die Zahlenangaben des H. Kafka in seiner Arbeit „Hlodavci ect.“ auf p. 56 sind nicht vergleichbar, weil derselbe abgekürzt „Bas.-Länge“ anführt und man daher nicht weiss, ob dies die Basilarlänge oder die Basallänge bedeuten soll.

den Schädel eines jungen Weibchens darstellen. Weibchenschädel sind 5 erhalten, 1 beinahe ganz, 2 zum grössten Theile und 2 nur fragmentarisch. Zu den folgenden Zahlen füge ich die eines ausgewachsenen Weibchens aus Kasan in Russland nach Nehring hinzu.

	Bulovka ♀ juv.	Kasan ♀ adlt.
Basilarlänge	44,0	45,0
Scheitellänge des Schädels	48,8	52,0
Geringste Breite der Stirn	9,0	—
Länge der Nasenbeine	17,0	—
Breite „ „	9,0	—
Index „ „	1,9	—
Index eines zweiten Schädels	1,95	—
Länge der Backenzahnreihe	12,8	11,8
„ „ „ des zweiten Schädels	12,0	—
„ „ „ eines dritten Schädels	11,2	—

Aus diesen und den früher angeführten Zahlen geht hervor, dass die Schädel aus Türmitz wahrscheinlich erwachsenen Weibchen angehören.

Vom Unterkiefer sind 13 vorhanden; 1 vollständiges Exemplar ist auf Taf. IV Fig. 13 abgebildet; der erste Backenzahn zeigt durchwegs 3 Wurzeln, obwohl die dritte bisweilen schwach und unbedeutend entwickelt ist.

	Bulovka ♀	Kasan
Länge vom Hinterrande der Incisiv-Alveolen bis zum Ende des Processus condyl.	32,1	34,5
Länge von daselbst bis zur Spitze des Processus angul.	32,9	—
Länge der Backenzahnreihe	11,6	11,0

Extremitätenknochen. Hieher gehören 1 Humerus, ohne proximale Epiphyse 30,2 (aus Türmitz in meiner Sammlung 30,1), 3 unvollständige Ulnen, schwächer als die früheren; 2 Femora, ohne distale Epiphyse 35,1 (aus Türmitz in meiner Sammlung 34,3); 2 Tibien, ohne proximale Epiphyse 35,2 (Taf. V Fig. 12) (aus Türmitz in meiner Sammlung 35,1).

Spermophilus guttatus Temminck (?).

Dass auch diese Form in der Bulovka vertreten ist, lässt sich zunächst aus den beiden erhaltenen Nasenknochen schliessen, welche verwachsen sind und somit einem alten Exemplare angehören (Taf. V Fig. 5), ihre Länge beträgt 19,1, die

Breite 4,8. Weiter gehören hieher 2 Extremitätenknochen, und zwar (wahrscheinlich) 1 Humerus, ohne proximale Epiphyse 25,6, und 1 Tibia eines erwachsenen Exemplares, 31,2 (Taf. V Fig. 14).

Spermophilus fulvus Hensel?

Erhalten ist 1 Tibia (Taf. V Fig. 10), welche ihrer Dicke und Grösse nach wahrscheinlich dieser Form angehört; sie ist ohne proximale Epiphyse 45,6, im Ganzen daher etwa 47,5 lang, eine Grösse, welche selbst das stärkste Exemplar von *Spermophilus rufescens* überragt; hieher gehört auch wahrscheinlich 1 Radius, ohne distale Epiphyse 31,4, 1 Ulna über 40 lang und vielleicht 1 Femur ohne distale Epiphyse 31,8. Herr Kafka bildete in seiner genannten Arbeit einen Schädel dieses Thieres aus der Kotlařka ab, auf dem er eine anatomische Merkwürdigkeit fand, nämlich „mit verhältnissmässig genug breiter Stirne und gerade zu einander verlaufenden Scheitelnähten!!“ (S. 55).

Was die Knochen der Extremitäten der Gattung *Spermophilus* anbelangt, verweise ich auf die Bemerkung in meiner Abhandlung über die diluviale Fauna Niederösterreichs[1]. Es ist zwar keine gewöhnliche Erscheinung, dass sich in einer Schichte 3 Arten desselben Genus vorfinden, wenn dieselbe schwach entwickelt ist; doch kommen 2 Arten genügend häufig miteinander vor; ist aber die Schichte genügend stark und bedurfte sie zu ihrer Ablagerung eine verhältnissmässig längere Zeit, kann man in derselben auch mehrere Arten vorfinden. Es ist bekannt, dass selbst in historischer Zeit an einem Orte eine Art die andere verdrängte, besonders häufig bei kleinen Thieren sogar während eines Jahrhunderts.

Reste unserer recenten Form des Ziesels, nämlich *Sp. citillus* Blas., kamen in der Bulovka nicht vor, finden sich aber in jüngeren diluvialen Schichten zerstreut bei Prag. Herr Jíra besitzt ein beinahe vollständiges Exemplar in seiner Sammlung, welches aus einer Tiefe von 2 m der Ziegelei Smetanka in der Podbaba bei Prag (Schädel Taf. V Fig. 7) stammt und dessen Aussehen auf das jüngere Diluvium hin-

[1] Reste diluvialer Faunen und des Menschen im Waldviertel Niederösterreichs. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. **60.** 1893. p. 51.

weist. Es sei mir erlaubt, im Zusammenhange mit den oben erwähnten Resten, sowie des Vergleiches halber, die Dimensionen der Knochen dieses Skelettes anzuführen und zu diesen die eines recenten Exemplares meiner Sammlung, welches aus Ungarn stammt, beizufügen.

	Spermophilus citillus	
Schädel:	Podbaba fossil	Ungarn recent
Basilarlänge	41,0	41,2
Scheitellänge	44,5	46,0
Geringste Breite der Stirn	9,4	9,0
Länge der Nasenbeine	16,4	16,2
Breite „ „	7,6	7,2
Index „ „	2,16	2,2
Länge der Backenzahnreihe	10,0	9,8
Unterkiefer:		
Länge vom Vorderrande der Incisiv-Alveole bis zum Ende des Processus condyl.	26,9	27,0
Länge von daselbst bis zur Spitze des Processus angul.	27,6	27,8
Länge der Backenzahnreihe	10,5	59,0

Die Gehörtrommeln des Schädels aus Podbaba sind sehr eng, enger als die des recenten Exemplares. Der erste untere Backenzahn hat bei beiden Individuen 2 Wurzeln. Die grössten Längen der Extremitätenknochen des fossilen und recenten Exemplares betragen für den Humerus 26,3, 31,8; für den Radius 23,2, 26,6; für die Ulna 29,1, 33,6; für den Femur 34,0, 37,3; für die Tibia 33,7, 39,0.

Arctomys primigenius Kaup.

Erhalten sind Fragmente des Schädels, besonders des Hinterhauptes; das Os occipitale eines zweiten Schädels, 1 unvollständiger Ober- und 1 Unterkiefer sammt Gebiss, 2 Fragmente von Unterkiefern, ein Theil eines Unterkiefers eines jungen Individuums mit dem zweiten Backenzahn (Taf. V Fig. 9), zu welchem wohl auch das angeführte Occipitale gehört. Die übrigen Reste gehören Exemplaren mittlerer Grösse an und stimmen mit mehreren vollständigen Schädeln aus Türmitz und aus der Jeneralka in meiner Sammlung überein.

Weiter sind erhalten: 2 Humeri mit der Länge 80,7 (aus Türmitz 89,6), 1 Radius 71,8, 3 Tibien 89,8 (aus Türmitz ohne distale Epiphyse 79,5), 2 linke und 1 rechte Hälfte der Beckenknochen, 3 Tibienfragmente, 1 Fibula, sowie auch Carpal-, Tarsal- und Metatarsalknochen, weiter eine grosse Menge zerbröckelter Knochen. Da beinahe die ganze Wirbelsäule eines Exemplares erhalten ist, muss hier auch mindestens ein ganzes Skelet vorhanden gewesen sein.

Zu dem Unterkiefer eines jungen Exemplares gehören lose Beckenknochen, ein Femur ohne Epiphyse und eine Fibula. Da diese Reste in einer Höhlenwohnung aufgefunden wurden, ging hier wahrscheinlich eine ganze Familie von Murmelthieren zu Grunde.

Über das Vorkommen von Murmelthieren aus der Šárka berichtete A. Frič im Jahre 1877[1]. Über diese fossile Form aus Böhmen berichtete ich im Jahre 1888[2], wobei ich die Frage über das Vorkommen der Murmelthiere überhaupt und speciell über die Reste in Böhmen besprach. Ich führte an, dass Liebe auf Grundlage eines reichen fossilen Materiales zur Ansicht gelangt ist, dass das Murmelthier des jüngeren Diluvium bei Gera zwischen den recenten Arten *Arctomys marmotta* und *A. bobac* steht und sich eher dem ersteren nähert, dass das diluviale Murmelthier als Steppenvorgänger beider Arten anzusehen sei, und dass man somit der diluvialen Form die Bezeichnung *A. primigenius* Kaup belassen müsse, wiewohl man diese Reste theils der einen, theils der anderen recenten Art zuschrieb, je nachdem die Eigenschaften der einen oder der anderen Art vorzuherrschen schienen. An einer Reihe von diluvialen Schädeln aus Türmitz in meiner Sammlung beobachtete ich die Zahnfärbung und die Stirn des Alpenmurmelthieres; das For. magnum, die Wurzel der Nasenknochen und die Schädelkapsel ähnlich dem Bobak; den ersten unteren Backenzahn entweder mit 3 Wurzeln, wie bei *A. bobac*, oder auch nur mit 2 Wurzeln, wie bei *A. marmotta*. Ich bestätigte somit die Ansichten Liebe's und nahm mich der Benennung *A. primigenius* für das Murmelthier aus Türmitz an, das sich

[1] A. Frič, Jahressitzung d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag 1877.

[2] Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1888. No. 4. März.

im Ganzen mehr dem Bobak nähert. In meinem weiteren Berichte über die diluviale Fauna der Umgebung Berauns[1] wies ich darauf hin, dass sich auch die Berauner Murmelthiere weder der einen noch der anderen recenten Art einreihen lassen und dass auch für diese die Benennung *A. primigenius* Kaup diese Geltung habe. Auf die Aufforderung der Direction der geologischen Reichsanstalt in Wien verglich ich 2 dort vorhandene Schädel, welche aus einer Tiefe von 7—8 m aus dem diluvialen Lehme von Pustověd bei Rakonitz stammen, und wies in einem kurzen Berichte[2] darauf hin, dass diese 2 Schädel nicht ganz mit denen aus Türmitz übereinstimmen und sich durch das For. magnum, die Schädelkapsel, den superciliaren Augenhöhlenrand und die postorbitalen Fortsätze mehr dem Bobak, durch die Nasenlänge, den Schnauzenbogen und die Verfärbung der Schneidezähne mehr dem Alpenmurmelthier nähern. Über diese Form schrieb auch Herr Kafka in seiner Arbeit „Über die Murmelthiere in Böhmen“[3], welche auf Funden in den Ziegeleien der Umgebung Prags (Juliska, Kotlařka, Šárka u. s. w.), bei Welwarn, bei Türmitz und bei Beraun, welche in dem Landesmuseum in Prag aufbewahrt werden, beruht. Meine Arbeit über die Murmelthiere der Umgebung von Türmitz ignorirte er vollständig. Herr Kafka weist auf die Arbeiten Nehring's, Hensel's und Schäff's hinsichtlich der Verwandtschaft, beziehungsweise des Unterschiedes beider lebender Arten hin, vergass aber, dass schon der hervorragende Gelehrte J. F. Brandt[4] auf Grund reichlichen Materiales von Bälgen und Skeletten erkannte, dass beide recente Arten, ausgenommen die Balgfärbung, osteologisch einander sehr nahe stehen. Weiter erkennt Kafka auf Grund seiner berechneten Indexe (er nennt sie Exponente!) aus der Länge und Breite des Schädels,

[1] Über die diluviale Fauna der Höhlen bei Beraun. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. No. 15.

[2] *Arctomys primigenius* Kaup aus dem diluvialen Lehm zwischen Stadtl und Pustovět in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. No. 16.

[3] Kafka, Die diluvialen Murmelthiere Böhmens. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1889.

[4] Woldřich-Brandt, Diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna. Mém. de l'Acad. impér. des sciences de St. Pétersbourg. 1887.

beziehungsweise des For. magnum, dass zwischen dem Bobak und dem Alpenmurmelthier kein Unterschied bestehe. Bezüglich der Nasenknochen führt er einen Unterschied an, und zwar, dass der Hinterrand derselben bei *A. bobac* quer abgestumpft, bei *A. marmotta* jedoch unregelmässig gezackt sei. Allein der recente Schädel des *A. bobac* in der Universitätssammlung des Prof. Dr. Vejdovský in Prag zeigt einen sehr zackigen Hinterrand dieser Knochen, während beide Exemplare von *A. marmotta* dieser Sammlung einen fast gerade queren Hinterrand mit feiner Zähnelung aufweisen, somit gerade das Gegentheil.

Weiter führt Kafka an, dass die oberen Augenhöhlenränder bei *A. bobac* nach vorn convergiren, bei *A. marmotta* nach vorn parallel verlaufen; bei den eben angeführten recenten Exemplaren verlaufen diese Ränder bei *A. bobac* parallel und an einem Schädel der *A. marmotta* nähern sie sich nach vorne, also wieder im Gegentheil.

Weiter führt Kafka einen mathematischen Beweis an, dass nämlich die postorbitalen Fortsätze bei *A. bobac* verhältnissmässig länger sind und allmählich spitziger werden, während sie bei *A. marmotta* beinahe unter einem Winkel von der Stirn auslaufen, und dass der Index (Exponent) aus der Länge des Schädels und der geringsten Breite der Stirne (im Punkte des Winkels im Augenhöhlenrande gemessen) immer grösser als 3,7 bei *A. bobac*, immer kleiner als 3,7 bei *A. marmotta* sei; in seiner Compilationsschrift „Die Nagethiere Böhmens", welche in ihrem hauptsächlichsten, die diluviale Fauna Böhmens behandelnden, Theile aus meinen langjährigen Arbeiten zusammengestellt ist, corrigirt er diese Zahl auf 3,8. Hierin stimmen auch unsere früher angeführten recenten Schädel überein, jedoch nicht die fossilen Exemplare aus Türmitz und aus der Jeneralka in meiner Sammlung.

Von 2 vollständigen Schädeln erwachsener Individuen aus Türmitz zeigt der grössere (das grösste mir bekannte Exemplar, den Schädel des recenten Bobak übertreffend, mit einer Scheitellänge von 101,4) einen diesbezüglichen Index von 3,6; es müsste somit dieser Schädel, dessen Hinterränder der Nasenknochen gezähnt sind und winkelig zwischen die Stirnknochen eindringen, der *A. marmotta* angehören, während der zweite

Schädel (von der Grösse eines recenten Bobak), dessen Nasenknochen rückwärts abgestumpft sind, den Index 4,2 zeigt, somit dem *A. bobac* angehören müsste. Auch bei 2 erwachsenen Exemplaren aus der Jeneralka herrscht ein ähnliches Verhältniss, das kleinere zeigt den Index 3,7 und müsste somit der *A. marmotta* angehören, während das grössere den Index 3,9 besitzt und somit zur Art *A. bobac* gehören müsste. Diese beiden Schädel stammen jedoch aus einer Höhlenwohnung, und es ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass schon damals die beiden recenten Arten beisammen wohnten; dies beweist im Gegentheile, dass die diluviale Form des Murmelthieres einer bedeutenden Variation ausgesetzt war, sich bald dem Alpenmurmelthier, bald dem Bobak mehr näherte.

Zuletzt erwähnt noch Kafka des richtigen Unterschiedes, auf den Nehring hinwies, dass nämlich der erste untere Backenzahn des definitiven Gebisses beim Bobak 2 und bei dem Alpenmurmelthiere 3 Wurzeln aufweist, womit auch unsere 3 früher angeführten recenten Schädel übereinstimmen. Kafka führt ganz richtig an, dass beim diluvialen Murmelthiere dieser Backenzahn bald 2, bald 3 Wurzeln aufweist, und dass man hierin auch einen gewissen Übergang verfolgen kann, unterliess es aber zu bemerken, dass ich bereits darauf hinwies.

Was den weiteren Unterschied anbelangt, der zwischen den recenten Arten angeführt wird, dass nämlich ein kleinerer vorderer Vorsprung des unteren Prämolars bei Bobak nur schwach entwickelt ist oder ganz fehlt, während derselbe bei *A. marmotta* deutlich entwickelt erscheint, so sei erwähnt, dass der Unterkiefer des Schädels unseres vorgenannten recenten Bobak diesen Vorsprung am Prämolar ganz deutlich entwickelt enthält, während derselbe auf dem Prämolar des Unterkiefers des recenten grösseren Schädels von *A. marmotta* kaum kenntlich ist; an dem Prämolar des fossilen Murmelthieres aus der Bulovka, sowie an dem Prämolar aus der Jeneralka fehlt dieser Vorsprung ganz.

Zuletzt sei erwähnt, dass ein unterer fossiler Schneidezahn aus der Umgebung Prags in meiner Sammlung an dem vorderen alveolaren Theil deutlich rothgelb gefärbt erscheint, wodurch er mehr an *A. marmotta*, als an *A. bobac* mahnt, dessen Schneidezähne weiss oder gelblich gefärbt zu sein

pflegen. Aus den Deductionen Kafka's wäre, ohne Rücksicht auf meine hinzugefügten Bemerkungen, das Resultat zu erwarten, dass der osteologische Unterschied zwischen den recenten Arten von *A. marmotta* und *A. bobac* unbedeutend und unsicher sei, ausser dass der untere Prämolar bei der ersteren Art 3, bei letzterer 2 Wurzeln aufweist, und dass bei ersterer die Stirne breiter als bei der zweiten zu sein scheint, dass sich aber auch hiebei eine gewisse Variation zeigt, und dass die diluvialen Murmelthiere der Prager Umgebung weder mit der einen, noch der anderen recenten Art vollkommen übereinstimmen; allein Kafka gelangt zu dem Resultate, dass beide recente Arten in der Nasen- und Stirngegend differiren, dass man die fossilen Murmelthiere der Umgebung Prags zu *A. bobac* zählen müsse, dass schon während der Diluvialzeit ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Arten existirte, und dass somit die diluvialen Murmelthiere nicht die Vorfahren beider recenter Arten sein können.

Nehring bemerkt (s. Citat 1, 4. S.) zu dieser Arbeit Kafka's: Kafka ist der Ansicht, dass in osteologischer Beziehung eigentlich kein verlässlicher und allgemeiner Unterschied zwischen *A. marmotta* und *A. bobac* bestehe, abgesehen vielleicht vom Verhalten der Stirnbeine, und dass er demnach die diluvialen Murmelthiere der Umgebung Prags zu *A. bobac fossilis* m. (Kafka) stelle. Nehring fügt die (im gegebenen Falle begründete) Bemerkung hinzu, dass hier „*A. bobac fossilis* Nehring" stehen sollte, und weiters, dass der untere Prämolar, welchen Kafka unter Fig. 2 Ziff. 1 abbildet, kein solcher, sondern ein Milchbackenzahn sei, was man allerdings beim ersten Anblicke wahrnimmt. Unsere osteologischen Ergänzungen zu den Erläuterungen und Unterschieden des Herrn Kafka beweisen, dass diese letzteren unverlässlich sind, mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen, und dass die Identität der diluvialen Murmelthiere der Umgebung Prags mit dem Bobak durchaus nicht erwiesen sei.

Nachdem Nehring in seiner oben angeführten Arbeit (s. Citat 1, 4. S.) selbst zugesteht, dass die Unterschiede zwischen beiden recenten Arten, welche Hensel, Schäff und er selbst angeführt haben, nicht in jedem Falle eine absolut sichere Bestimmung erlauben, bleibt, glaube ich, infolge der von mir

nachgewiesenen Variation der diluvialen Murmelthiere Böhmens nichts übrig, als für dieselben bei der ursprünglichen Ansicht und der ursprünglichen Bezeichnung „*A. primigenius* Kaup“ zu verbleiben und mit Brandt und Liebe diese Form als den Steppenvorfahren der beiden recenten Arten anzusehen (das Gebiet, in welchem heute das Alpenmurmelthier wohnt, ist eigentlich eine Alpensteppe), obwohl Kafka einen solchen Vorfahren in weiterer Vergangenheit suchen will!

Leporidae.

Lepus variabilis Pallas.

Zu dieser Form gehört ein Schädelfragment, bestehend aus dem linken Oberkiefer mit Alveolen und 5 Zähnen, aus einem Theil des Gaumens und des Os zygomaticum (Taf. IV Fig. 8 u. 9). Dieses Fragment stammt aus denselben dunklen, linsenförmigen Schichten, aus welchen die Zähne der *Arvicola gregalis* ausgewaschen wurden. Dasselbe gehört einem jungen Exemplare, wahrscheinlich einem Weibchen an und sieht auf den ersten Blick dem Reste eines Kaninchens ähnlich, dessen Grösse es besitzt. Der gemeine Feldhase ist hier ausgeschlossen. Der erste Backenzahn zeigt vorne 2 Schmelzfalten und am Innenrande eine dritte, während beim Kaninchen alle 3 vorne gelegen sind; obwohl diese Eigenschaft bei den fossilen Zuzlawitzer Resten des *Lepus variabilis* variirt, worauf ich in meiner Abhandlung über diese Fauna (I. Theil. S. 8) hinwies, überwiegt dieselbe doch, für sich allein wäre sie jedoch nicht verlässlich. Der zweite bis fünfte Backenzahn besitzt aussen je 2 scharfe Kanten, innen je 2 stumpfe Kanten[1], dies kommt allerdings auch beim Kaninchen vor. Wichtig erscheint hier die Gaumenbrücke, welche bei *L. variabilis* kurz und flach, bei *L. cuniculus* lang und nach innen gewölbt erscheint; obwohl bei unserem Fragment das Os palatinum abgebrochen ist, weist doch die erhaltene Partie des harten Gaumens auf eine flache und kurze Gestalt (Taf. IV Fig. 8) hin. Die Spur der kleinen hinteren Gaumenöffnung, welche sich bei der Naht zwischen dem Os palatinum und dem Os maxillare

[1] Kafka führt in seiner Schrift „Nagethiere u. s. w.“ an, dass die oberen Backenzähne auf der hinteren Seite zwei schärfere Kanten besitzen, was allerdings bei keiner Hasenart vorkommt.

befindet, liegt hier, wie bei *L. variabilis*, unmittelbar neben dem dritten Backenzahn (Taf. IV Fig. 8b), während sie bei *L. cuniculus* weiter nach dem Innern des Gaumens verschoben erscheint (vergl. Taf. V Fig. 15b). Die vordere Gaumenöffnung (For. pal. anterior) ist bei *L. variabilis* verhältnissmässig breit, worauf auch unser Fragment hinweist, während sie bei *L. cuniculus* enger erscheint. Für *L. variabilis* spricht weiter, und dies hauptsächlich, das Os zygomaticum (Taf. IV Fig. 8, 9a); dasselbe ist bei recenten Exemplaren meiner Sammlung (Taf. IV Fig. 11), sowie auch an fossilen Zuzlawitzer Exemplaren in der Partie des Tuber zygomaticum viel niederiger (enger) als bei *L. cuniculus* (vergl. Taf. IV Fig. 10a nach einem kleineren von 2 Schädeln aus der Universitätssammlung des Prof. Dr. Vejdovský). Das Os zygomaticum unseres Fragmentes stimmt vollkommen mit der Gestalt dieses Knochens an fossilen Schädeln des Zuzlawitzer *L. variabilis* überein.

Weiter ist ein Mittelstück des Unterkiefers mit dem ersten bis dritten Backenzahn vorhanden, der untere Rand ist, wie bei den Zuzlawitzer Exemplaren, verhältnissmässig stärker als bei *L. cuniculus*. Von anderen Resten wären noch ein Stirnbeinfragment und das Mittelstück eines Humerus zu erwähnen.

Lagomyidae.

Lagomys pusillus fossilis Nehring.

Vorhanden sind die Vorderhälften zweier Schädel, welche mit stärkeren Zuzlawitzer Exemplaren übereinstimmen (Taf. IV Fig. 5, 6).

Schädel:	Bulovka	Zuzlawitz
Geringste Breite zwischen den Orbit.	4,1	—
Grösste Breite des Schädels zwischen den Os jugale	19,6	—
Länge der Backenzahnreihe	8,0	7,8
Breite zwischen den inneren Alveolen der letzten Backenzähne	7,0	—

Weiter liegen vor 8 linke und 6 rechte Unterkiefer, welche ebenfalls mit den Zuzlawitzer Kiefern übereinstimmen; einen vollkommen erhaltenen Unterkiefer zeigt Taf. IV Fig. 4.

Unterkiefer:	Bulovka	Zuzlawitz
Länge vom Hinterrande der Incisiv-Alveole bis zum Ende des Processus condyl. . . .	24,0—25,5	24,0—25,5
Länge von daselbst bis zur Spitze des Processus angul.	25,0—26,8	—
Länge vom Vorderrande des ersten Backenzahnes bis zur Spitze des Processus angul.	21,0—22,0	—
Höhe unter dem Processus condyl.	14,8—15,7	16,0
Höhe des Kiefers unter dem dritten Backenzahne	4,8— 5,6	4,9—5,5
Länge der Backenzahnreihe	7,2— 7,8	7,2—8,0

Humeri, 4 linke und 4 rechte, Länge 22,8—24,3.

Femora, 8 linke und 4 rechte, Länge 25,5—27,5.

Tibiae, 8 rechte und 7 linke, Länge 29,5—31,0.

Beckenknochen, 5 linke und 4 rechte Hälften, Länge 23,9—26,0.

Dipodidae.

Alactaga jaculus fossilis Nehring.

Erhalten sind: Vom Schädel ein Gaumenfragment mit erstem Backenzahn, ein zweiter oberer und ein erster unterer Backenzahn; 5 Tibiae, 3 rechte und 2 linke, eine vollkommen erhaltene besitzt eine Länge von 75,2 (aus Türmitz nach Nehring 73,6); 6 Femora, 2 rechte und 4 linke, ein vollständiges Exemplar besitzt eine Länge von 51,5; 3 Metatarsi, von denen ein vollständiger 48,0 misst; 3 Calcanei; 4 Humeri, ohne distale Epiphyse 18,6 lang; 4 Beckenhälften. Diese Form constatirte ich für Böhmen zuerst in Zuzlawitz.

Bovinae.

Bos primigenius Bojanus?

Erhalten ist die distale Hälfte einer Tibia, welche starke Muskelleisten und ein scharf ausgeprägtes Gelenk aufweist; grösste Breite des distalen Endes 90,1, grösste Dicke 69,6, Breite in der Mitte der Diaphyse 63,76. Hieher gehört wahrscheinlich ein Gelenkfragment der Scapula, deren Längsdurchmesser 90, deren Querdurchmesser 75? misst.

Ovis argaloides Nehring?

Die proximale Hälfte eines Metatarsus ist an der inneren Gelenkseite etwas verletzt und lässt sich nicht präcis ver-

gleichen. Der Form nach könnte derselbe zu *Saiga prisca* Nehring gehören, er ist jedoch stärker und stimmt mehr mit *Ovis argaloides* überein. Die quere Breite des proximalen Endes beträgt 29,5, die Breite in der Mitte der Diaphyse 19.5; Nehring führt (dies. Jahrb. 1891. II.) diese Dimensionen für ein Exemplar aus der Čertova dira in Mähren mit 28,3 und beziehungsweise 19,0 an. Hieher gehören der äusseren Erhaltung und Form nach augenscheinlich 2 Fragmente einer linken Tibia, welche für *Saiga* ebenfalls zu stark sind, die quere Breite des distalen Endes beträgt 34,7, die Breite der Diaphyse nahe der Mitte 21,6, nach Nehring für ein Exemplar aus der Čertova dira (♀?) 30,5, beziehungsweise 18,5.

Die Reste der beiden zuletzt angeführten Arten kamen über den Resten der Nagethiere vor.

Cervinae.

Rangifer tarandus Jardine.

Die untere Hälfte einer linken Tibia gehört einem starken Individuum dieser Art an, stärker als die Zuzlawitzer Reste: die Breite des distalen Endes beträgt 38.0; dieser Rest stammt aus dem Liegenden der Nagerschichte.

Rhinoceridae.

Gewöhnlich werden Reste des diluvialen Nashorns aus unseren Gegenden unter der Bezeichnung *Rhinoceros tichorhinus* G. Fischer (nicht Cuvier) angeführt, was auch ich dort zu thun pflege, wo sich diese Reste nicht präciser bestimmen lassen, ob sie nämlich im Subgenus *Rh. tichorhinus* Brandt entweder zur Form *Atelodus antiquitatis* Brandt (*Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach) oder zur Form *Atelodus Merckii* Brandt (*Rhinoceros Merckii* Jaeg. u. Kaup) gehören, von welchen die erste eine holotoiche und die zweite eine hemitoiche Form ist; beide stehen sich jedoch so nahe, dass sie sich, wenn der Schädel nicht vorliegt, nach einzelnen Zähnen im verschiedenen Stadium der Abtragung nicht leicht, mitunter gar nicht unterscheiden lassen, obwohl von Cuvier bis zu J. F. Brandt[1], Portis[2], Tschersky und meinen Beiträgen eine

[1] J. F. Brandt, Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner. Mém. de l'Acad. impér. de scienc. de St. Pétersbourg. 1877.

[2] A. Portis, Palaeontographica. **25**. 1878.

reiche Literatur über dieselben existirt. Es ist hier demnach eine grosse Vorsicht um so mehr nöthig, als beide Formen mitunter im Diluvium gleichzeitig erscheinen, wiewohl die Unterscheidung derselben in geologischer Beziehung wichtig erscheint. Etwas leichter lassen sich untere Backenzähne und hauptsächlich die Unterkiefer bestimmen, besonders, wenn an letzteren die Symphyse erhalten ist. Aus der Umgebung Prags erwarb ich für das geologische Institut der böhmischen Universität einen beinahe vollständigen Unterkiefer mit Zähnen eines Nashorns aus der Ziegelei Konvařka bei Smichow, deren Symphyse fast vollkommen erhalten ist. Da ich über diesen Fund und über die Reste des Nashorns in Böhmen überhaupt eine eigene Abhandlung vorbereite, bemerke ich vorderhand, dass dieser Unterkiefer der Form *Atelodus antiquitatis* Brandt angehört, und zwar einem älteren Individuum, als der von mir beschriebene und abgebildete Unterkiefer dieser Form aus den Prachover Felsen in Böhmen[1]. Es unterliegt keinem Zweifel, dass im Diluvium Böhmens Reste vorkommen, welche auf *A. Merckii* hinweisen, wie dies auch aus meinen verschiedenen Berichten hervorgeht; mit Sicherheit konnte ich diese Form jedoch noch nicht constatiren.

In der Bulovka fand ich in der tiefsten Schichte Reste, welche zweifellos zu *A. antiquitatis* Brandt gehören, aber auch eine Reihe anderer Reste, neben Milchzähnen auch Extremitätenknochen, welche sich von den Abbildungen Brandt's[2] der Form *A. antiquitatis* unterscheiden; ob dieselben zur Form *A. Merckii* wirklich gehören, kann ich zur Zeit nicht mit Bestimmtheit behaupten. Vor 5 Jahren wurde hier ein vollkommen erhaltener Nashornschädel angegraben, derselbe zerfiel jedoch beim Ausgraben, und es wurden nur die Backenzähne, unbekannt wohin, davongetragen.

Atelodus antiquitatis Brandt.

Von unteren Backenzähnen gehören hieher: p_3, p_4, m_1 und m_2, alle von der rechten Seite; p_4 von der linken Seite;

[1] Vergl. meine Schrift: Diluviale Funde in den Prachover Felsen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1887. **37**.

[2] J. F. Brandt, Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner. Mém. de l'Acad. impér. de scienc. de St. Pétersbourg. 1877.

alle, einem alten Individuum angehörig, befinden sich in sehr vorgeschrittenem Stadium der Abtragung; zu einem anderen Individuum gehören die etwas weniger abgetragenen Backenzähne: p_4 und m_1 links, m_1 und m_2 rechts.

Eine Ulna ist bis auf das etwas verletzte Olecranon vollkommen erhalten und stimmt mit der Abbildung Brandt's, ihrer Form und ihren Dimensionen nach überein; ihre Länge, beginnend von der Gelenkfläche gemessen, beträgt 322 (am Münchener Exemplare 300), während die Ulna des *Atelodus Merckii* von Taubach 420 aufweist.

Ein Radius ist nur fragmentarisch erhalten, gehört jedoch zweifellos hieher. Von der rechten Scapula ist nur ein hinteres Fragment erhalten mit stark entwickelter Hinterrippe, welche gleich über dem Gelenk beginnt; dieselbe gehört wahrscheinlich hieher.

Eine linke Tibia ist bis auf die vordere Partie des proximalen Endes vollkommen erhalten; ihre Länge beträgt 370 (beim Münchener Exemplar 390?); für das Taubacher Exemplar schätzt Portis[1] die Länge auf 400; die grösste Länge des distalen Endes misst 98 (beim Prachover Exemplare 99, *A. Merckii* von Taubach 111); die geringste Breite in der Mitte der Diaphyse beträgt 70 (beim Prachover Exemplare 67, von Taubach 75).

Eine rechte Tibia ohne beide Enden gehört einem jungen Individuum an und stimmt in ihrer Gestalt mit der vorigen überein; die geringste Breite in der Mitte beträgt 28.2.

Atelodus Merckii Brandt?

Ob die nachstehenden Reste sicher zu dieser Form gehören, lässt sich momentan nicht behaupten. Zunächst seien 3 Milchbackenzähne erwähnt, nämlich ein zweiter und dritter oberer, linker, welche zusammengehören und sich im Beginne der Abtragung befinden; dieselben zeichnen sich durch ihre Grösse und ihre schwachen Schmelzwände aus, was für *Atelodus Merckii* sprechen würde; der zweite Backenzahn ist an der Wurzel 42? lang, in der Mitte 52 breit, der dritte 64 lang, in der Mitte 57 breit; das vordere kleine Querthal

[1] A. Portis, Palaeontographica. **25**. 1878.

zeigt keinen Sporn, dafür sind der Gegensporn und die Crista stark entwickelt, wie dies bei *A. Merckii* zu sein pflegt; die letzteren schliessen aber eine Insel ein, wie dies bei *A. antiquitatis* vorzukommen pflegt; diese Insel dürfte jedoch bei vorrückender Abtragung verschwinden; an der Stelle des hinteren Thales weisen beide Zähne eine dreieckige grosse Insel auf. Die Beschaffenheit des Milchgebisses dieser beiden fossilen, sowie auch der recenten Formen des Nashorns sind jedoch noch unvollständig bekannt.

Ein anderer Milchbackenzahn, wie es scheint, der zweite linke, ist viel schwächer und im vorgerückteren Stadium der Abtragung, als die beiden vorbesprochenen Exemplare. Derselbe weist neben dem vorderen Querthale eine bereits abgeschlossene äussere Mittelinsel auf nebst einer hinteren länglichen Insel; es scheint, dass bei weiter vorgeschrittener Abtragung 3 Inseln auftreten würden, was für *A. antiquitatis* sprechen würde; die Hinterwand des vorderen Querthales weist aber 3 Zähnchen auf, was wieder dem *A. Merckii* entspricht; die Länge an der Wurzel beträgt 32, die vordere Breite 43.

Eine stattliche linke Scapula ist fast vollständig erhalten, gleicht mehr der Form des *A. Merckii* aus Taubach und ist verhältnissmässig breiter als bei *A. antiquitatis;* zeigt, gleich der Taubacher Scapula, ein höheres, starkes Coracoideum, über welchem die Breite des Knochens 135 beträgt, also bedeutend mehr noch als beim Taubacher Exemplar, welches der Zeichnung nach bei 112 aufweist; die Hinterrippe unseres Exemplares beginnt entfernter vom Gelenke.

Vom Humerus eines jüngeren Individuums ist das Mittelstück ohne Enden vorhanden, die geringste Breite in der Mitte beträgt 70, bei *A. antiquitatis* von München 84, bei *A. Merckii* aus Taubach 79.

Eine rechte Tibia eines jungen, aber erwachsenen Individuums unterscheidet sich von der Tibia, welche wir vorstehend bei *A. antiquitatis* angeführt haben, einigermaassen durch ihre Gestalt; das proximale Ende fehlt, die obere Hinterfläche ist uneben und die Innenkante stark ausgeschweift; die grösste Breite des distalen Endes beträgt 78, die geringste Breite in der Mitte 63,5. Von starken Rippen sind etwa zehn Fragmente ohne proximales Ende vorhanden. Eine hintere

Phalanx III links, aussen, unterscheidet sich einigermaassen durch ihre Form, besonders am distalen Ende, von der Brandt'schen Abbildung auf Taf. IX Fig. 12 u. 13s, welche dem *A. antiquitatis* angehört.

Equidae.

Equus caballus fossilis Rütimeyer.

Hieher gehört eine Reihe oberer Backenzähne eines Individuums, sämmtlich stark und voluminös, im ersten Stadium der Abtragung; ihr Innenpfeiler ist schmal und lang und legt sich knapp an die Krone an (*Caballus*-Typus). Auch die Schmelzwände, besonders die der Halbmonde, sind einfach, und nur die Aussenwand des Innenpfeilers ist einigermaassen gefältelt. In letzterer Beziehung verweise ich auf meine Auseinandersetzungen über die diluvialen Pferdeformen[1].

Die Backenzähne sind: p_2, Länge der Krone 31,3; p_3, Länge 30,5; m_1, Länge 30,0; m_2, Länge 30,0; alle von rechts; von links: p_1, Länge 37,5 und p_2, Länge 31,3.

Ein Metacarpus ist vollständig erhalten, das äussere Griffelbein ist der ganzen Länge nach angewachsen, welche Erscheinung auf das spätere Hauspferd hinweist.

Metacarpus	Bulovka	Zuzlawitz (E. c. f. minor)
Grösste Länge des Knochens	234,3	217,4
„ Breite des proximalen Endes	62,0	49,1
Breite in der Mitte der Diaphyse	41,6	32,8
Grösste Breite des distalen Endes	53,7	48,4

Ein Metatarsus ist ebenfalls vollständig erhalten, die Griffelbeine fehlen.

Metatarsus	Bulovka	Zuzlawitz (E. c. f. minor)	Beraun (meine Samml.)
Grösste Länge des Knochens	271,0	258,0	—
„ Breite des proximalen Endes	56,6	48,0	56,5
Breite in der Mitte der Diaphyse	39,0	28,2	38,7?
Grösste Breite des distalen Endes	52,3	47,8	—

An einem Fragment eines Exemplares aus den Prachover Felsen beträgt die grösste Breite des distalen Endes 57.

[1] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1892. **32**; Mittheil. d. Anthropolog. Gesellsch. Wien 1884. **14**. Vergl. Nehring, Fossile Pferde. Berlin 1884.

Hieher gehören ferner das Fragment eines ungewöhnlich starken Femurs und das Fragment des Beckens, dessen Pfanne 70,5 lang und 66,3 breit ist.

Eine hintere Phalanx I besitzt eine seitliche Länge von 83,7 und die geringste Breite in der Mitte von 35,0.

Equus caballus fossilis minor Woldřich.

Von oberen Backenzähnen liegt ein rechter m_3 im ersten Stadium der Abtragung vor. Von unteren Backenzähnen: p_1, p_3, m_1, im vorgeschrittenen Stadium der Abtragung; die Doppelschlingen dringen, wie dies beim *Caballus*-Typus der Fall, stark nach innen vor. Einem anderen Individuum angehörig: m_1, m_2, m_3 links, p_2, m_2, m_3 rechts im letzten Stadium der Abtragung. Ein Symphysenfragment ohne Zähne besitzt die geringste Breite von 50,3. Hieher gehört wahrscheinlich auch ein stark abgetragener Incisivzahn.

Die Hälfte einer Scapula besitzt die geringste Breite über dem Acromion von 67,4; weiters sind erhalten: die distalen Hälften dreier rechter Humeri mit der grössten Breite des distalen Endes von 73,4 und einer grössten Länge des Gelenkes (von vorne nach hinten) von 84,0.

Ein rechter Radius ist abnorm in der Mitte nach vorne ausgebogen.

Radius	Bulovka	Zuzlawitz
Grösste Länge des Knochens	311,0	—
„ Breite des proximalen Endes	81,0	88,0?
Breite in der Mitte der Diaphyse	36,8	35,6
Grösste Breite des distalen Endes	74,5	—

Die obere Hälfte eines Metatarsus besitzt am proximalen Ende eine Breite von 49,2 (Zuzlawitz 51,5), Breite in der Mitte der Diaphyse 30,2 (Zuzlawitz 32,3).

Aves.

Turdus, spec.

Erhalten ist ein Tarsometatarsus, mit *Turdus* vollständig übereinstimmend, etwa von der Grösse des *Turdus musicus*.

Mollusca.

Pupa muscorum Müll., *Helix striata* Müll., *H. pulchella* Müll., *Cionella acicula* Müll.

Ausser den Resten der angeführten Thiere liegen noch zahlreiche Knochenfragmente des Murmelthieres und andere nicht näher bestimmbare Knochenfragmente kleinerer Säugethiere vor. Alle stammen vorherrschend aus Höhlungen, wohin sie durch die oben angeführten zwei Raubthiere verschleppt wurden.

Überblicken wir das Verzeichniss der Thiere, welche durch Reste in den Lehmablagerungen der Bulovka bei Košíř vertreten sind, so finden wir die nachstehenden Wirbelthiere:

Foetorius putorius fossilis, F. erminea.

Cricetus vulgaris fossilis, Arvicola amphibius, A. gregalis, Spermophilus rufescens, Sp. guttatus (?), Sp. fulvus?, Arctomys primigenius, Lepus variabilis, Lagomys pusillus fossilis, Alactaga jaculus fossilis.

Bos primigenius?, Ovis argaloides?, Rangifer tarandus, Atelodus antiquitatis, A. Merckii?, Equus caballus fossilis, E. cab. foss. minor.

Turdus.

Im Ganzen somit 19 Säugethierformen, unter ihnen 10 Nager mit den meisten Resten und 1 Vogel. Ausserdem sind 4 Weichthiere vorhanden. Im Ganzen ein buntes Gemisch, wie wir einem solchen oder ähnlichen in den Verzeichnissen der Reste aus Höhlen oder Ziegeleien begegnen, und doch sieht man auf den ersten Blick, dass alle angeführten Formen zusammen und gleichzeitig während der Diluvialzeit hier nicht existiren konnten. Alle Erwägungen, welche auf einem solchen Gesammtinventar ohne Rücksicht auf die specielle Lage der Reste begründet wären, müssten zweifelhaft und unbegründet erscheinen.

Obwohl in der Bulovka die diluvialen Lehmablagerungen über den Schiefern im Ganzen nur etwa 5,5 m mächtig sind und sämmtliche angeführten Reste enthielten, kommen diese doch nicht in gleicher Tiefe und in demselben Horizonte vor. Auch der Lehm ist hier nicht gleichförmig ausgebildet, denn sein Absatz erfolgte hier während der ganzen, verhältnissmässig genügend langen Diluvialzeit, während welcher nicht nur

die klimatischen und physikalischen Verhältnisse, sondern auch die Lebensbedingungen sich änderten. Der Lehm zeigt auch hier verschiedene, jedem Ziegelschläger örtlich bekannte Eigenthümlichkeiten. Diese verschiedenen Eigenschaften des Lehmes hängen neben den allgemeinen petrographischen Bedingungen auch von geologischen und orographischen Verhältnissen des Ortes und seiner Umgebung ab und lassen sich in ihrem Detail nicht leicht generalisiren.

Durch häufigen Besuch der Bulovka während der letzten 2 Jahre war es mir möglich, die Lage der oben angeführten Knochenreste sicherzustellen; ein wichtiger Umstand für unsere weiteren Erwägungen, welche auf der petrographisch-stratigraphischen Beschaffenheit der Lehmablagerungen der Bulovka beruhen.

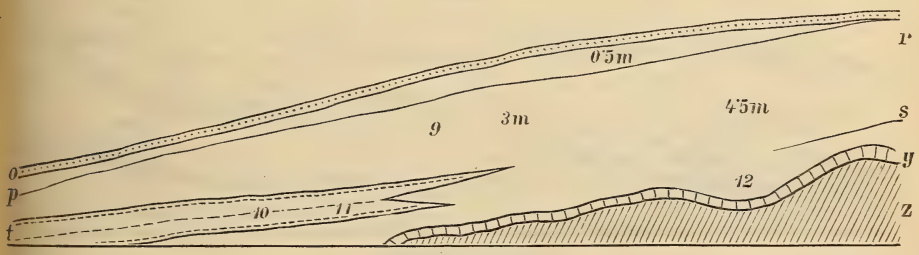
Geologisch-physiographische Verhältnisse der Bulovka bei Košíř.

Von Unter-Košíř führt in südlicher Richtung ein Weg zur Ziegelei Bulovka, vor welcher derselbe eine südsüdöstliche Richtung einschlägt. Die Ziegelei liegt rechts auf dem östlichen Abhange der Anhöhe „Na Vidovlich". Der Ziegellehm wird hier auf drei Seiten gewonnen, auf der südlichen, westlichen und nördlichen. Auf der südlichen Seite war im Jahre 1895 und 1896 eine Wand offen in der Richtung von ONO.—WSW., auf der Westseite eine unregelmässige Wand in der Richtung von SO.—NW. und auf der Nordseite eine Wand in der Richtung von SW.—NO. Die hier im Jahre 1895 verzeichneten Profile änderten sich mit fortschreitender Ziegelarbeit im Jahre 1896 einigermaassen im untergeordneten Detail. Im Sommer und Herbst des letzten Jahres zeigten sie eine Zusammensetzung, wie sie die nachfolgenden Profile im Allgemeinen darstellen.

Die Fig. 1 stellt das Profil der südlichen Wand der Ziegelei dar. Unter der bräunlichen Ackererde, ca. 0,2—0,4 m mächtig (*o*), folgt eine 0,5 m mächtige Lage eines graubraunen Gelblehmes (*p*), welcher links allmählich in gewöhnlichen grauen Gelblehm übergeht, dessen Mächtigkeit gegen WSW. bis zu 3 m zunimmt, weiter keilt sich dieselbe aus und hier folgt unmittelbar unter der Ackererde lichter Gelblehm (*r*),

welcher im Liegenden in grauen Gelblehm (*s*) übergeht; vom Thale her greift eine mässig aufsteigende, bis 1 m mächtige Schichte (*t*) zwischen den Gelblehm ein, augenscheinlich eine dunkelgraue Anschwemmung, welche aus lehmigem, durch Schieferstaub verfärbten Sand besteht; dieselbe enthält fast horizontal abgelagerte, eckige und wenig abgerundete Geschiebe von 0,5—3 cm Grösse, welche vorzüglich aus Plänerkalk und theilweise aus dunkelgrauem Perutzer Schieferthon bestehen. Unter dem Gelblehm steht der Schiefer (*z*) mit unregelmässiger Oberfläche an, auf dem eine bei 0,3 m mächtige Schichte zersetzten Schiefers (*y*) aufliegt.

ONO. Fig. 1. WSW.



Profil der Südwand.

o Ackererde 0,3 m; *p* graubrauner Gelblehm; *r* lichter Gelblehm; *s* grauer Gelblehm; *t* schotterig sandiger Lehm von dunkelgrauer Farbe; *y* schwarzer zersetzter Schiefer, stellenweise thonig, auch moorartig; *z* Silurschiefer d_4; *9—12* ausgehobene Proben. — Es sei bemerkt, dass die Grenzlinien, mit Ausnahme der Schicht *t* und der Schichten *x* und *y* dieses und der nachfolgenden Profile, in Wirklichkeit nicht scharfe lineale Grenzen zwischen den einzelnen Lehmlagen bilden, sondern dass die letzteren allmählich ineinander übergehen.

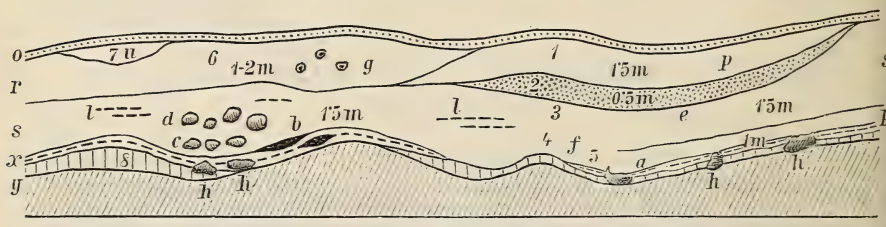
Die Fig. 2 veranschaulicht das wichtige Profil auf der Westseite. Hier folgt unter der Ackererde links eine kleine Ablagerung rothbraunen Gelblehmes (*u*), welcher in einen lichten, 1—2 m mächtigen Gelblehm (*r*) übergeht, der sich im Liegenden wieder in grauen Gelblehm (*s*) von 1,5—2 m Mächtigkeit ändert. Diese letztere Lehmlage enthält zerstreut Körner aus Plänerkalk von der Form und Grösse einer Linse, sowie auch grössere, bis 1,5 cm lange Steinchen aus Plänerkalk und Schieferthon; durch letztere erscheint diese Schichte dunkelgrau gestreift. Unter ihr folgt eine 0,3—0,5 m mächtige Schichte eines thonig schotterigen Schuttes, welcher aus kleineren und grösseren eckigen Steinen, vorwiegend aus Plänerkalk und Koryzaner Sandstein, untergeordnet aus

Schiefer zusammengesetzt ist. In dieser Schichte treten stellenweise auch grosse, bis 1 m lange eckige Blöcke des Perutzer Sandsteines und Conglomerates (*h*) auf, ferner rundliche und längliche Stücke eines Limonit-Sphärosiderites, ebenfalls aus Perutzer Schichten stammend, sowie auch Gypskrystalldrusen.

Die Köpfe der Schieferschichten (*z*) bedeckt meistens eine dunkele, 0.2—0,4 m mächtige Schichte zersetzten, stellenweise thonigen oder auch moorigen Schiefers.

Auf der rechten Seite dieses Profiles geht der lichte Gelblehm in einen graubraunen über, der 1,5 m mächtig ist (*p*) und in einer Vertiefung auf einer 0,5 m mächtigen Schichte

SO. Fig. 2. NW.



Profil der Westwand.

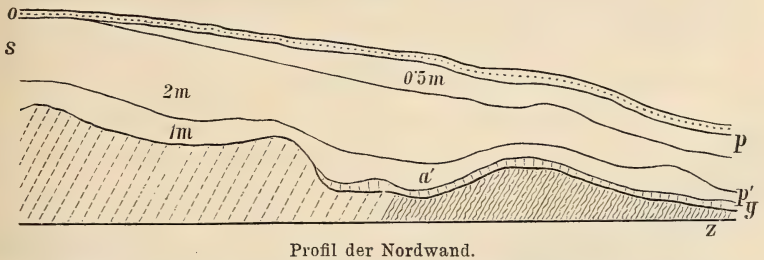
o Ackererde 0,3 m; *p* graubrauner Gelblehm; *r* lichter Gelblehm; *s* grauer Gelblehm; *2* dunkelbrauner bis schwarzer Lehm; *u* rothbrauner Gelblehm, *p'* graubrauner Gelblehm mit röthlichem Anflug; *x* schotteriger Schutt; *y* schwarzer zersetzter Schiefer, darunter anstehender Silurschiefer d_4; *h* eckige Blöcke; *l* kleine Plänerkalk- und Schieferthonsteinchen; *a* *Rhinoceros*-Schädel und *Rangifer*-Reste; *b* linsenförmige dunkle Schichtchen mit Resten von *Lepus variabilis* und *Arvicola gregalis*; *c* Höhlenwohnungen und Nester mit Resten von *Spermophilus, Alactaga* u. s. w.; *d* Höhlenwohnungen mit Resten von *Arctomys, Foetorius* u. s. w.; *e* Reste von *Bos, Ovis, Equus* (grosse Form); *f* Reste von *Equus* (kleine Form); *g* leere Höhlenwohnungen, wahrscheinlich vom gemeinen Ziesel; am Boden Schneckenschalen; 1—8 ausgehobene Proben.

dunkelbraunen Lehmes (*2*) aufruht. Hierauf folgt grauer Gelblehm, der sich im Liegenden in einen graubraunen Gelblehm mit röthlichem Anfluge ändert. Weiter folgt eine schwache Schotterlage und zersetzter Schiefer mit zerstreuten grossen Sandsteinblöcken (*h*) und hierauf Schiefer (*z*). Dieses Profil ist um so wichtiger, als aus demselben fast alle Knochenreste, welche Anfangs besprochen wurden, stammen, wie dies in der Erläuterung unter Fig. 2 angegeben ist.

Das Profil Fig. 3 gehört der nördlichen Seite an. Unter der Ackererde folgt hier, wie auf der Südseite, graubrauner Gelblehm (*p*) in einer Mächtigkeit von 0,5 m, darunter grauer Gelblehm bei 2 m mächtig, welcher in eine 1 m mächtige

Schichte graubraunen Gelblehmes mit röthlichem Anflug übergeht. Das Liegende dieses Profiles auf der Südwestseite war nicht aufgeschlossen.

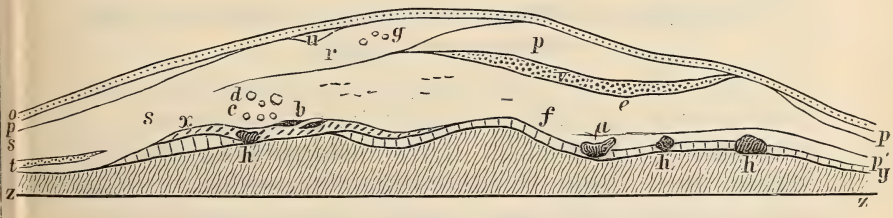
SW. Fig. 3. NO.



Profil der Nordwand.
o Ackererde 0,3 m; *p* graubrauner Gelblehm; *s* grauer Gelblehm; *p'* graubrauner Gelblehm mit röthlichem Anflug; *y* schwarzer zersetzter Schiefer; *z* Silurschiefer d_4; *a'* Reste von *Rhinoceros*.

Auf Grund der angeführten Profile ist das zusammenhängende Profil, welches den Abhang von S. nach N. verquert, zusammengestellt und unter Fig. 4 in etwas kleinerem Maassstabe veranschaulicht.

S. Fig. 4. N.



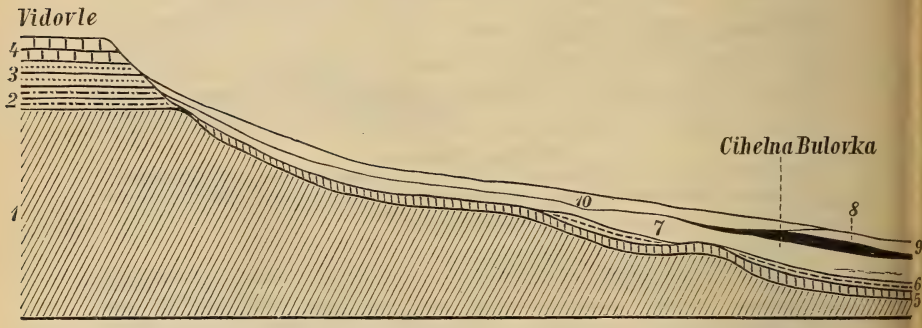
Querprofil durch den ganzen Abhang von S. nach N.
o Ackererde 0,3 m; *p* graubrauner Gelblehm; *r* lichter Gelblehm; *t* dunkelgraue schotterig-sandige Lehmschichte; *u* rothbrauner Gelblehm; *p* graubrauner Gelblehm mit röthlichem Anflug; *x* schotterige Schuttlage; *y* zersetzter Schiefer; *z* Silurschiefer d_4; *h* eckige Blöcke; *v* dunkelbrauner Lehm. Die Buchstaben *a*—*g* bezeichnen Fundstellen fossiler Reste wie in Fig. 2.

Das Profil Fig. 5 zeigt den allgemeinen Ablagerungsüberblick von der Anhöhe „Na Vidonlich" längs des Rückens bis zur Ziegelei Bulovka in der Richtung von W. gegen O.

Ausser der auf der Südseite nächst dem Thale liegenden Schichte (*t*), welche augenscheinlich ihrer Lage und Zusammensetzung nach durch Wasser abgelagert wurde, und der schotterigen Schuttlage, die durch Regengüsse von oben

herab abgeschwemmt worden sein dürfte, finden wir hier im Ganzen keine Ablagerung, welche stratigraphisch auf die Entstehung der Schichten durch fliessende oder stehende Gewässer hinweisen würde. Bevor wir ihr Entstehen besprechen, erscheint es nöthig, früher ihre petrographische Zusammensetzung zu verfolgen.

W. Fig. 5. O.



Uebersichtliches Längsprofil von der Anhöhe „Vidovle" zur Ziegelei Bulovka. 1. Silurschiefer d_4; 2. Perutzer Schichten; 3. Korycaner Sandsteine; 4. Turoner Pläner; 5. zersetzter Schiefer; 6. schotterige Lage; 7. grauer Gelblehm; 8. dunkelbrauner Lehm; 9. graubrauner Gelblehm; 10. lichter Gelblehm.

Petrographische Beschaffenheit der Lehme aus der Bulovka bei Košíř.

Alle früher nach der Färbung bezeichneten Schichten, oder besser gesagt Ablagerungen, besitzen keine gleiche petrographische Beschaffenheit. Ihr gemeinschaftliches Merkmal besteht darin, dass sie bis auf den Wasserabsatz (*t*) fast durchwegs über die Hälfte äusserst feiner Mineraltheilchen enthalten, welche sich beim Auswaschen im Wasser suspendiren, und dass an ausgewaschenem Sand, welcher hauptsächlich aus Quarzkörnern und aus etwas Plänerkalk besteht, weniger als 50 % übrig bleibt.

Die Verfärbung dieser Lehmlagen ändert sich nicht nur nach ihrer Zusammensetzung und Lage, sondern selbst in derselben Lage auch darnach, ob dieselben gerade aufgeschlossen wurden oder längere Zeit dem Einfluss der Atmosphäre ausgesetzt waren. Die Farbenschattirung hängt auch von der Menge des Gehaltes an Feuchtigkeit ab. Wenn man Proben des Lehms in Schachteln oder Eprouvetten durch

einige Zeit im Trockenen liegen lässt, erlangen sie eine dauernde Färbung, durch welche sie sich dann leicht unterscheiden lassen.

Nach dieser constanten Färbung haben wir die früher angeführten Ablagerungen benannt. Die Ziegelschläger unterscheiden recht gut die verschiedene Beschaffenheit des Lehmes und besitzen für verschiedene Lagen auch verschiedene örtliche Bezeichnungen. Den für die Ziegelbereitung geeigneten Lehm nennen sie in der Umgebung Prags gewöhnlich Gelblehm (žlutka). Zu unseren Zwecken wurden verschiedene Proben ausgehoben, deren Lage in den oben angeführten Profilen mit den Ziffern 1—12 bezeichnet ist. Die Proben wurden einer petrographischen Untersuchung unterzogen.

Nach Annahme einer dauernden Färbung konnten unterschieden werden: lichter (weisslicher) Gelblehm, grauer Gelblehm, graubrauner Gelblehm, rothbrauner Gelblehm, dunkelbrauner Lehm und grauer schotterig-sandiger Lehm.

Die Proben wurden hierauf auf den allgemeinen Gehalt an Kalk geprüft und dann in Mengen von je 5 cm^3 geschlämmt, der übriggebliebene Sand wurde nach der Korngrösse gemessen. Die Sandkörner aller Proben bis auf No. 8 erwiesen sich unter dem Mikroskope als Quarz und nur untergeordnet als Pläner. Die Resultate dieser Untersuchung sind in der nachstehenden Zusammenstellung enthalten.

Da ich im Begriffe bin, die diluvialen Lehme der Umgebung Prags überhaupt und andere böhmische Lehme, sowie einige fremdländische, zu untersuchen, erlaube ich mir hier des Vergleiches wegen aus dem vorhandenen Materiale einige Daten beizufügen, und zwar bezüglich eines dunkelbraunen Lehmes aus Bechlín bei Raudnitz, welcher unter einem 3 m mächtigen, kräftige Stosszähne des Mammuths enthaltenden Gelblehm folgt, und dessen Liegendes hier jedoch nicht offen steht. Die Probe erhielt ich von Herrn Prof. Dr. Fr. Vejdovský. Ferner füge ich einen dunkelbraunen Lehm aus Brünn in Mähren bei, dessen Probe ich in der Ziegelei „Kusý Fanta“ oberhalb des Bräuhauses Moravia entnommen. Diese Schicht folgt hier unter einer 0,3 m mächtigen, bräunlichen Ackererde in der Mächtigkeit von 1—1,5 m und ruht auf Löss, welcher ziemlich gleichkörnig und von Kalkröhrchen

Überblick.

Nummer der Probe und ihre Färbung	Untersuchte Menge, Kalkgehalt	Menge						
		ausgewasch., sich suspendirender Theilchen	des restirenden Sandes	der Körnchen kleiner als 0,25 mm	der Körnchen zwischen 0,25—0,5 mm	der Körnchen zwischen 0,5—1 mm	der Körnchen zwischen 1—2 mm	der Körner über 2 mm
Bulovka. Gruppe A.								
12. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ gering	4,6	0,4	0,05	0,2	0,05	0,03	0,07
1. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ keiner	4,5	0,5	0,05	0,3	0,05	0,05	0,05
3. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ keiner	4,1	0,9	0,1	0,7	0,05	0,05	2 Körner
4. Grauer Gelblehm	5 cm³ stark	4,2	0,8	0,05	0,4	0,05	0,05	0,25
5. Grauer Gelblehm	5 cm³ stark	4,2	0,8	0,15	0,5	0,1	0,05	2 Körner
Bulovka. Gruppe B.								
6. Lichter Gelblehm	5 cm³ stark	3,54	1,46	0,13	1,2	0,1	0,03	1 Korn
9. Minder lichter Gelblehm	5 cm³ stark	2,55	2,45	0,25	1,8	0,3	0,05	0,05
Bulovka. Gruppe C.								
7. Rothbrauner Gelblehm	5 cm³ keiner	2,3	2,7	0,3	2,05	0,2	0,1	0,05
Bulovka, Bechlín und Brünn. Gruppe D.								
2. Dunkelbrauner Lehm	5 cm³ keiner	4,74	0,26	0,02	0,18	0,03	0,03	4 Körner
Derselbe aus Bechlín	5 cm³ gering	4,94	0,06	0,02	0,04	0,01	2 Körn.	2 Körner
Derselbe aus Brünn	5 cm³ keiner	4,95	0,05	0,02	0,02	0,01	1 Korn	0,0
Bulovka. Gruppe E.								
10. Dunkelgrauer schott. Sand	5 cm³ keiner	1,6	3,4	0,2	1,2	0,55	0,35	1,1
Derselbe, gröber	5 cm³ wenig	0,55	4,45	0,2	1,1	0,5	0,65	2
Brünn, Wien (Heiligenstadt), Bonn a. Rh. Gruppe F.								
Graugelber Löss aus Brünn	5 cm³ stark	1,95	3,05	0,8	2,1	0,05	0,06	0,04
Grauer Löss von Wien (Heiligenstadt)	5 cm³ gering	0,2	4,8	0,3	4,35	0,1	0,5	1 Korn
Lichtgelber typ. Löss von Bonn (Kreuzb.)	5 cm³ gering	4,2	0,8	0,55	0,15	0,08	0,02	0,0

Dieselben Gruppen in Procenten.

Nummer der Probe und ihre Färbung	Untersuchte Menge, Kalkgehalt	Menge: ausgewasch., sich suspendirender Theilchen	des restirenden Sandes	der Körnchen kleiner als 0,25 mm	der Körnchen zwischen 0,25—0,5 mm	der Körnchen zwischen 0,5—1 mm	der Körnchen zwischen 1—2 mm	der Körner über 2 mm
Bulovka. Gruppe A.								
12. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ gering	92%	8%	1%	4%	1%	0,6%	1,4%
1. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ keiner	90	10	1	6	1	1	1
3. Graubrauner Gelblehm	5 cm³ stark	82	18	2	14	1	1	2 Körner
4. Grauer Gelblehm	5 cm³ stark	84	16	1	8	1	1	5
5. Grauer Gelblehm	5 cm³ stark	84	16	3	10	2	1	2 Körner
Bulovka. Gruppe B.								
6. Lichter Gelblehm	5 cm³ stark	70,8	29,2	2,6	24	4	2	1
9. Minder lichter Gelblehm	5 cm³ stark	51	49	5	36	6	1	1
Bulovka. Gruppe C.								
7. Rothbrauner Gelblehm	5 cm keiner	46	54	6	41	4	2	1
Bulovka, Bechlín und Brünn. Gruppe D.								
2. Dunkelbrauner Lehm	5 cm³ keiner	94,8	5,2	0,4	3,6	0,6	0,6	4 Körner
Derselbe aus Bechlín	5 cm³ gering	98,6	1,4	0,4	0,8	0,2	2 Körn.	1 Korn
Derselbe aus Brünn	5 cm³ keiner	99	1	0,4	0,4	0,2	1 Korn	0,0
Bulovka. Gruppe E.								
10. Dunkelgrauer schotter. Sand	5 cm³ keiner	32	68	4	24	11	7	22
11. Derselbe, gröber	5 cm³ keiner	11	89	4	22	10	13	40
Brünn, Wien (Heiligenstadt), Bonn a. Rh. Gruppe F.								
Graugelber Löss von Brünn	5 cm³ stark	39	61	16	42	1	1,2	0,8
Grauer Löss von Wien (Heiligenstadt)	5 cm³ gering	4	96	6	78	2	10	1 Korn
Lichtgelber typ. Löss von Bonn (Kreuzb.)	5 cm³ gering	84	16	11	3	1,6	0,4	0,0

durchzogen ist. Ferner füge ich den Löss aus Heiligenstadt bei Wien aus einer Tiefe von 2 m unter der Ackererde, sowie den oberen typischen Löss des Rheinthales vom Kreuzberge bei Bonn aus 1 m Tiefe unter der Ackererde an. Wie bekannt, unterscheidet man im Rheinthale ausser diesem typischen Löss noch einen sogenannten Sandlöss.

Die Probe No. 8 unseres Profiles aus der Bulovka, welche aus der Schicht zersetzten Schiefers stammt, ist im vorangeführten Verzeichnisse deswegen nicht enthalten, weil sich beim Schlämmen derselben nur ein unbedeutender Theil dem Wasser beimengte und fast durchaus nur grössere Stückchen Schiefers übrig blieben. Diese Schicht ist demnach eluvialen Ursprunges.

Wenn wir die Gruppe E ausscheiden, welche der Wasseranschwemmung angehört, was auch aus der verhältnissmässig grossen Menge groben Sandes hervorgeht, so bleiben die diluvialen Lehme übrig. Bevor wir uns mit den Lehmen der Bulovka befassen, wollen wir die Beschaffenheit des Lösses aus dem Rhein- und Donauthale, sowie aus Brünn besprechen.

Der typische Rheinlöss ist beim Anblick äusserst fein (auch zwischen den Fingern) und besitzt eine stark lichtgelbe Färbung; die angeführte Probe enthielt ein Exemplar von *Helix pulchella*. Derselbe enthält grösstentheils Körnchen von weit unter 0,25 mm Grösse, die sich beim Schlämmen im Wasser suspendiren (84 %), Sandkörner über 2 mm Grösse enthält er nicht, Körner von der Grösse 0,25—2,0 mm enthält er 5 %; derselbe ist somit sehr fein gleichkörnig und ähnelt seiner Zusammensetzung nach einem feinen Thon, nur ist dieser das Product eines Schlämmprocesses durch Wasser, während der angeführte typische Löss das Product eines Schlämmprocesses durch die Luft darstellt; infolge dessen ist der Thon compact, der Löss locker und porös.

Der Donaulöss, nämlich die Probe aus Heiligenstadt, ist beim Anblicke feinkörnig, zwischen den Fingern rauh und besitzt eine gelblichgraue Färbung; derselbe weist im Gegensatze zum früheren wenig im Wasser sich suspendirender

Theilchen (4 %) auf, dafür eine Menge übrig bleibenden Sandes, vorwiegend von der Grösse 0,25—0,5 mm (78 %); derselbe ist demnach ebenfalls sehr gleichkörnig, obwohl etwas gröber und dabei porös, ebenfalls infolge aërischer Entstehung. Dieser Löss dürfte dem Sandlöss des Rheinthales ähneln. Zwischen dem Löss aus dem Rheinthale und dem aus dem Donauthale liegt seiner Zusammensetzung nach der graugelbe Löss aus Brünn, welcher sich jedoch dem Donaulöss mehr nähert; er enthält eine verhältnissmässig bedeutende Menge sich in Wasser suspendirender Theilchen, aber doch nur die Hälfte dieses Gehaltes des Donaulösses; im ausgewaschenen Sande überwiegen Körner von der Grösse 0,25—0,5 mm, ebenfalls beinahe die Hälfte dieses Gehaltes des Donaulösses; derselbe ist demnach nicht in dem Grade gleichkörnig wie der Donaulöss.

Wenn wir uns nun zu den Lehmen aus der Bulovka wenden, so finden wir, dass die Gruppe A überwiegt, welche 92—84 % in Wasser sich suspendirende feine Theilchen enthält. Das grösste Procent solcher Theilchen enthält der graubraune Gelblehm (12), welcher am südlichen Abhange direct auf zersetztem Schiefer aufruht, durch den er gefärbt sein dürfte, und der nach oben in grauen Gelblehm übergeht; auf dem nördlichen Abhange (*p'*) ist er durch Eisengehalt röthlich gefärbt; eine ähnliche Beschaffenheit (wie 12) zeigt der graubraune Gelblehm (*p*), welcher im Hangenden direct unter der Ackererde ruht und wahrscheinlich durch organische Substanzen verfärbt ist. Der unter dem dunkelbraunen Lehm (*v*) folgende graubraune Gelblehm (3) und der graue Gelblehm (4, 5) enthalten etwas weniger sich in Wasser suspendirender feiner Theilchen (82—84 %) und stimmen ihrer Zusammensetzung nach untereinander überein; die graubraune Lage ist augenscheinlich durch den Einfluss der auf ihr ruhenden dunkelbraunen Schicht, in welche sie übergeht, verfärbt. Diese drei Lagen, hauptsächlich der graue Gelblehm (4, 5), stimmen zwar ihrer Zusammensetzung nach vorzüglich mit dem typischen Rheinlöss überein, sie enthalten wie dieser 84 % feiner in Wasser sich suspendirender Theilchen und 16 % übrig bleibenden Sandes, allein sie stellen doch keinen echten gleichkörnigen Löss dar, welcher Sandkörner von der

Grösse 0,25—2 mm nur 5 % und keine grösseren Körner enthält, während diese Lehme Sandkörner in der Grösse von 0,25—2 mm 10—13 % enthalten und ausserdem über 2 mm grosse Körner und zerstreut, wie oben angeführt wurde, grobe Körner und Steinchen bis zur Grösse von 1,5 cm. Dieser Gelblehm (4, 5) kann demnach nur als lössartig bezeichnet werden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieser lössartige Gelblehm theilweise, vielleicht überwiegend, durch äolische Thätigkeit, aber bei gleichzeitiger Abschwemmung der gröberen Theile durch atmosphärisches Wasser von oben herab, somit nach meiner im Jahre 1881 ausgesprochenen aërohydatinen Hypothese, entstanden sei.

Bei der Ablagerung unseres lichten Gelblehms (6, 9 — *r*), welcher zweifellos zu den jüngsten Bildungen der Gruppe B gehört und 51—71 % sich in Wasser suspendirender Theilchen enthält, herrschte die Anschwemmung des gröberen Sandes durch atmosphärisches Wasser über die aërische Thätigkeit vor; derselbe enthält 33—44 % Sandkörner von 0,25—2 mm Grösse und darüber und kann somit nicht einmal als lössartiger Lehm bezeichnet werden.

Die unbedeutende, auf grauem Gelblehm ruhende Partie eines rothbraunen Lehmes (*u*), welcher durch Eisen verfärbt erscheint, enthält noch weniger in Wasser sich suspendirender Theilchen, dafür mehr Körner von der Grösse 0,25—2 mm, nämlich 48 %.

Sehr interessant erscheint der dunkelbraune Lehm (*v*, Probe 2), welcher unter graubraunem Gelblehm (*p*) in einer Vertiefung abgelagert ist (Fig. 2). Derselbe enthält die meisten sich in Wasser suspendirenden Theilchen, nämlich beinahe 95 %, und Körner von der Grösse 0,25—2 mm und darüber nur 4,6 %; in dieser Hinsicht nähert er sich dem typischen Rheinlöss, den er an Feinheit der Theilchen jedoch übertrifft. Wichtig ist der Umstand, dass derselbe seiner petrographischen Zusammensetzung nach vollkommen übereinstimmt mit einem solchen dunkelbraunen Lehm von Bechlín in Böhmen, sowie von Brünn in Mähren, wie aus der obigen Zusammenstellung der Gruppe D hervorgeht; von diesen letzteren Proben enthielt die aus Brünn sogar 99 % in Wasser sich suspendirender feiner Theilchen und nur 1 % Sand. Wäh-

rend dieser dunkelbraune Lehm aus der Bulovka und aus Brünn keinen Kalkgehalt aufweist, braust die Bechlíner Probe einigermaassen bei Behandlung mit einer Säure auf. Die Farbe dieser Lehme, stellenweise bis schwarzbraun, lässt sich nur durch den Einfluss organischer Substanzen erklären.

Um diese Ansicht sicherzustellen, übergab ich Proben dieser Lehme dem Herrn Professor der Chemie Dr. B. Rayman mit dem Ersuchen um sein Gutachten. Bei der mit grösster Bereitwilligkeit in meiner Gegenwart vorgenommenen Prüfung derselben constatirte er Folgendes: „Der dunkelste dieser Lehme, aus Bechlín, weist im siedenden Alkohol einige wenige braune organische Substanzen auf; in der Eprouvette gebrannt, geben alle drei Wasser mit Gasen und Dämpfen dörrigen Geruchs (wie von Holz) von sich, hierauf eine Menge Ammoniak und Pyridinbasen. Diese Lehme enthalten somit organisches, an Stickstoff sehr reiches Material."

Da diese dunkelbraune Schicht in der Bulovka keine deutlichen organischen Reste (Knochen, Versteinerungen u. s. w.) enthält und auch anderwärts an solchen Resten im Ganzen nicht reich zu sein pflegt, muss man annehmen, dass dieselbe mit Hilfe üppigen Graswuchses, also einer Wiesenvegetation, reich an Insecten, entstand, und dass der Gehalt an Ammoniak hauptsächlich von diesen letzteren herrührt.

Es sei hier erwähnt, dass die Bauern von Bechlín längst schon die Nützlichkeit dieses einigermaassen kalkigen und ammoniakreichen Lehmes herausfanden und denselben zur Düngung der Zuckerrübenfelder verwendeten.

Dieser dunkelbraune bis schwarze Lehm tritt in der mährischen Hana und im Mittellauf der Elbe in Böhmen als Schwarzerde (černázem) häufig zu Tage, sei es, dass hier ein jüngerer Gelblehm über derselben nicht abgelagert oder dass er wieder abgeschwemmt wurde. Mit ihr hängt die Fruchtbarkeit der Felder dieser Gegend zusammen. Es scheint mir jetzt wahrscheinlich, dass auch die russische „Černozem", welche zu beiden Seiten des Urals in einer Mächtigkeit bis zu 1,8 m auftritt, eine ähnliche petrographische Beschaffenheit besitzt und ebenfalls nachglacialen Alters (nach der Hauptvereisung) sein dürfte. Dass dieselbe nicht interglacialen Ur-

sprunges ist, wie Köppen meint, darauf wies ich im Jahre 1892 hin[1] und stimmte mit Howorth darin überein, dass dieselbe eine Landbildung sei. Gegenwärtig stimme ich auch vollkommen Bogdanow bei, welcher der Ansicht ist, dass die Černozem hauptsächlich aus zersetzten Landpflanzen entstanden ist, und füge hinzu, dass dies eine Wiesenvegetation war. Hierdurch wird die Ansicht Howorth's unterstützt, dass sich der Ural erst gegen Ende der Diluvialepoche zu seiner gegenwärtigen Höhe emporgehoben hat.

Kehren wir zu den diluvialen Ablagerungen der Bulovka zurück. Spuren einer glacialen Thätigkeit fehlen hier; ich neigte vor Jahren zu der Ansicht, dass einige Diluvialablagerungen in Südböhmen und bei Jičín auf eine Grundmoräne hinweisen könnten, allein präcise Beweise, wie glaciale Schliffflächen, glaciale Schrammen, erratische Blöcke und ähnliche unzweifelhaft glaciale Erscheinungen, kennen wir aus dem Innern Böhmens bisher nicht und werden sie schwerlich finden; hie und da in diluvialen Schottern des nördlichsten Böhmen vorkommende Feuersteine und anderes nordisches Material, wie z. B. in der Gegend von Tetschen, stammt nach Hibsch aus dem nördlichen Grenzgebiet, bis wohin der nordische Inlandgletscher reichte und woher später die genannten Geschiebe durch das Wasser der Polzen bis zur Elbe transportirt wurden; hierauf wiesen auch Krejči und Slavík[2] hin. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die höchsten Gebiete des Riesengebirges während der Glacialzeit mit Eis und Schnee bedeckt waren, wie dies aus den Studien von Partsch's hervorgeht. Im Böhmerwalde fand ich ausser der Moräne unter dem schwarzen See, und diese ist nicht über allen Zweifel erhaben, keine zweifellosen Spuren glacialer Thätigkeit, obwohl ich hier jahrelang nach solchen forschte. Bayberger's Nachweise sind grösstentheils wenig zureichend, obwohl einige beachtungswürdig. Dass aber die Höhen des

[1] „Über die letzten continentalen Änderungen Europas." In böhmischer Sprache in den Verh. d. böhm. Kaiser Franz-Josefs-Akad. Prag. 1892. 1. No. 14. Im Auszug in deutscher Übersetzung von Dr. J. Jahn in den Mitth. der Section für Naturkunde. Wien 1893.

[2] Slavík, Ablagerungen der Glacialperiode in Nordböhmen. K. Ges. d. Wiss. Prag. 1891.

Böhmerwaldes zur Glacialzeit mit ewigem Schnee und Eis bedeckt sein mussten, bewies ich durch die Auffindung einer reichen Glacialfauna in Zuzlawitz bei Winterberg, einer Fauna, welche vorherrschend nur in der Nähe des Schnees und Eises, auf den arktischen Tundren, lebt. Dieser Beweis beruht auf dem Fund des Halsbandlemmings *(Myodes torquatus)* in der Zahl von 211 Individuen, des obischen Lemmings *(Myodes obensis)* in der Zahl von 11 Individuen, des Schneehasen *(Lepus variabilis)* in der Zahl von 150 Individuen, der Schneewühlmaus *(Arvicola nivalis)* in der Zahl von 50 Individuen, der sibirischen Zwiebelmaus *(Arv. gregalis)* in der Zahl von 42 Individuen, des nordischen Schneehuhns *(Lagopus albus)* in der Zahl von 17 Individuen, des Alpenschneehuhns *(Lagomys alpinus)* in der Zahl von 40 Individuen, des Polarfuchses *(Leucocyon lago. foss.)* in der Zahl von 9 Individuen, und ausserdem auf 7300 Backenzähnen, welche zu *Myodes torquatus*, *Arvicola nivalis* und *Arvicola gregalis* u. s. w. gehören. Kein einigermaassen bewanderter Geologe kann diesen Nachweis bezweifeln. Die Reste der genannten Thiere wurden in die Spaltenhöhle, in welcher sie vorkamen, nicht eingeschwemmt, sondern grösstentheils durch Raubthiere, hauptsächlich durch den Polarfuchs und die Schneeeule aus der Umgebung hineingeschleppt. Aus dem südlichen Glacialgebiet jenseits der Donau konnten diese Reste der Hauptglacialthiere in solcher Reichhaltigkeit und Vollständigkeit nicht bis hierher verschleppt worden sein.

Mit dieser Thatsache ist um so mehr zu rechnen, als es bekannt ist, dass auch andere Mittelgebirge Mitteleuropas, wie die Vogesen, der Schwarzwald, der Harz und andere, ihre Localgletscher besassen. Dass jedoch die Gletscher der Grenzgebiete Böhmens bis in das Innere des Landes gereicht hätten, lässt sich heute nicht annehmen; hier können wir somit nur gleichzeitliche Erscheinungen verfolgen.

Die ungewöhnlich grössere Feuchtigkeit der Luft, die grössere Menge der atmosphärischen Niederschläge der Glacialzeit (beziehungsweise Glacialzeiten) mussten einen Einfluss üben auch auf das Binnenland Böhmens und Mährens, welche zu der zwischen den nordischen und den Alpengletschern gelegenen nicht vergletscherten Zone gehören. Es mussten hier häufigere

und mächtigere, fliessende und stehende Gewässer entstanden sein, welche in Flüssen, Bächen und sumpfigen Seen eine bedeutende Höhe erreichten, es musste aber auch Wasser vorhanden gewesen sein in Thälern und Vertiefungen, welche heute vollständig oder fast trocken liegen. Die häufigeren und ausgiebigeren atmosphärischen Niederschläge und die aus ihnen entstandenen Gewässer spülten nicht nur ausgiebiger die verwitterte Oberfläche der Erdkruste ab, sondern wälzten auch grösseres Gestein, selbst bedeutende Blöcke von ihrem ursprünglichen Orte weiter und lagerten auch groben Schotter mit mehr oder weniger abgenutzten Kanten, Flusssand und Lehm in Thälern, am Fusse der Abhänge und in Ebenen ab; diese letzteren Ablagerungen sind mitunter den echten Glacialschottern sehr ähnlich.

Solchen oberflächlich aufliegenden oder mit Lehm bedeckten Ablagerungen begegnen wir nicht nur im Innern Böhmens, Mährens und Niederösterreichs, sondern überhaupt in jenen Gegenden Mitteleuropas, welche von Diluvialgletschern nicht bedeckt waren. Hierher gehören die unter Lehm ruhenden Schotter und Sande in der Podbaba, Šárka bei Prag und anderwärts; hierher gehört auch die unterste Ablagerung der Bulovka, nämlich der schotterige Schutt (*x*), welcher aus kleineren und grösseren, im sandigen Lehm gelegenen eckigen Fragmenten des Pläners, des Sandsteins und des Schiefers zusammengesetzt ist, auf der Schichte zersetzten dunklen Schiefers aufruht, zerstreut auch grosse Blöcke des Perutzer Sandsteins und Conglomerats enthält und hier hauptsächlich durch Abspülwässer abgelagert worden sein dürfte. In dieser Schichte wurden die Reste des *Rhinoceros* (Schädel und andere Knochen), des *Rangifer* und der grossen Form *Equus* gefunden. An anderen Orten in der Umgebung Prags kommen in diesen hier fluviatilen Schottern auch Reste des Mammuths vor, so z. B. in der Ziegelei Panenská, wo vor einigen Jahren zwei grosse Stosszähne, unmittelbar auf zersetztem Schiefer ruhend, vorgefunden wurden, die jedoch zerfielen. In der Ziegelei des H. Urban in der Šárka constatirte ich in dem auf Schiefer ruhenden Schotter einen Zahn des Nashorns. Aus der Kotlařka verdanke ich der Aufmerksamkeit des Herrn Ingenieurs Čecháč aus einer unter Lehm ruhenden Schotterlage zwei schwache

Stosszähne und einen Backenzahn des Mammuths, sowie auch Knochen des Nashorns, Renthieres und des Pferdes. Da in dieser Schicht nur vereinzelte Skelettheile der angeführten Säugethiere vorkommen, nämlich Zähne, kantige, nicht abgewetzte Fragmente von Extremitätenknochen, welche mitunter zerdrückt und wieder durch einen thonig-kalkigen Kitt fest verbunden sind, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die angeführten Thiere nicht an der Stelle selbst zu Grunde gingen, sondern in einiger Entfernung, und dass die Knochen durch Wasser, sei es durch fliessendes oder durch Regengusswasser, hierher verschwemmt wurden.

Die angeführten Säugethierformen gehören zur vorglacialen Fauna, welche bei uns, sowie in anderen mitteleuropäischen Gegenden unter günstigen Bedingungen lebte. Die Glieder dieser Fauna, wie das Mammuth, das *Rhinoceros* und das Renthier, kamen während der präglacialen Zeit aus dem Nordosten zu uns, ein ähnlicher Ursprung des *Equus cab. foss.* ist noch zweifelhaft. Mit dieser Ansicht stimmt auch Tschersky[1] überein, theilt aber nicht meine vor Jahren geäusserte Ansicht, dass die bei uns aussterbenden Glieder dieser Fauna, das Mammuth, *Rhinoceros* und andere, sich gegen das Ende unserer Diluvialzeit wieder nach dem Nordosten zurückgezogen hätten. Derselbe findet diese Ansicht um so auffallender, als ich unter den westeuropäischen Forschern der sibirischen Frage durch die Bearbeitung der hinterlassenen Manuscripte J. F. Brandt's näher stand. Demgegenüber bemerke ich, dass sich Brandt selbst einer solchen Ansicht nicht entgegenstellte, sondern dieselbe seiner Zeit für möglich hielt, wie dies wiederholt aus seinen Schriften hervorgeht. Nach der so gründlichen Arbeit Tschersky's jedoch, welche die früher in Westeuropa herrschenden Ansichten über die diluvialen Verhältnisse Sibiriens änderte und bereicherte, scheint mir heute obige Ansicht auch nicht mehr wahrscheinlich; allerdings bleibt aber die Ursache des Aussterbens der oben angeführten Säugethiere bei uns sehr räthselhaft.

Ob nun von grösseren Oscillationen der Glacialzeit in den Alpen zwei oder mehrere stattgefunden, für Nordeuropa unter-

[1] J. D. Tschersky, Wissenschaftliche Resultate der Durchforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln. St. Petersburg 1892.

scheiden bis heute die deutschen Geologen, wie W. Dames, H. Credner, E. Kayser, E. Koken, Wahnschaffe u. a., von der schliesslichen skandinavischen Vergletscherung abgesehen, welche von einigen als eine dritte, besondere Phase der Vergletscherung betrachtet wird, nur eine zweifache Vergletscherung (Zeit): die erste hauptsächlichste und verbreitetste und eine zweite schwächere, an Ausdehnung geringere, und zwischen beiden eine Interglacialzeit[1]. James Geikie führt allerdings in seinem beachtenswerthen Werke „The great ice age" hauptsächlich auf Grundlage der Verhältnisse Schottlands eine Hypothese von sogar sechserlei Vergletscherungen und fünf Interglacialzeiten an. Koken[2] erwähnt hierzu ganz richtig, dass diese Hypothese auf einer Combination der Verhältnisse verschiedener Gegenden beruhe, Verhältnisse, welche nicht nacheinander, sondern nebeneinander erfolgten, und legt in erster Reihe das Gewicht auf die Reste der diluvialen Säugethiere und Pflanzen. Gegenüber einer solchen Sachlage wäre es kein seriöses Beginnen, wollten wir es versuchen, die diluvialen Ablagerungen Böhmens, deren Beschaffenheit wir noch verhältnissmässig wenig kennen, in diese hypothetischen sechs Vereisungen und fünf Interglacialzeiten einzureihen.

Die Glacialzeit Böhmens näher zu besprechen, ist übrigens nicht Aufgabe dieser Zeilen. In Böhmen, Mähren, in Niederösterreich nördlich der Donau, in Galizien u. s. w. lässt sich bisher mit Sicherheit nur der Einfluss einer Glacialzeit, nämlich der ersten und hauptsächlichsten, verfolgen, wesswegen hier von einer Interglacialzeit im localen Sinne nicht die Rede sein kann, obwohl nicht geleugnet werden kann, dass auch die zweite, schwächere Vereisung Europas doch auch irgend einen Einfluss auf die angeführten Gegenden üben musste, den wir jedoch bisher genauer nicht kennen. In diesem Sinne verstehen wir unter Nachglacialzeit bei uns die Zeit, welche der ersten Hauptvergletscherung folgte.

Die präglaciale Fauna bewahrte bei uns sowie im Südosten ihren Hauptcharakter weit über die glaciale Zeit hinaus, ja einige Glieder derselben verbreiteten sich infolge der hierauf

[1] Beziehungsweise eine zweite.

[2] E. Koken, Die Eiszeit. Tübingen 1896.

folgenden günstigeren Verhältnisse noch reichlicher, so z. B. in Niederösterreich und anderwärts, wo man zahlreiche Reste derselben im Löss oder lössartigem Lehm vorfindet. Wichtig erscheint der Umstand, dass in der Bulovka bei Košíř von der glacialen, beziehungsweise Tundrenfauna, welche in Zuzlawitz so reich vertreten ist, zwei Formen sichergestellt wurden, nämlich in erster Reihe *Lepus variabilis* und wohl auch *Arvicola gregalis*. Es ist der erste Fund aus dem Innern Böhmens, welcher an die Glacialfauna mahnt. Die Reste dieser Thiere waren in zwei linsenförmigen Schichtchen von beiläufig 0,5 m Länge und 0,2 m Mächtigkeit, von denen eine im Hangenden der schotterigen Schichte, die andere in derselben abgelagert (*b*, Textfigur 2). Diese Linsen bestanden aus feinem, braunem, fast torfartigem Lehm und enthielten noch mehrere Fragmente ganz kleiner Knochen, welche jedoch zerfielen. Dieser Fund, welcher einigermaassen an eine ähnliche Schicht von Nussdorf in Niederösterreich erinnert, deren Reste Nehring beschrieben hat, bestätigt nicht nur die früher geäusserte Ansicht von glacialzeitlichem Alter der schotterigen Schicht (*x*), sondern er mahnt auch, besonders durch die Reste von *Lepus variabilis*, an die Glacialfauna von Zuzlawitz. Allerdings können diese unbedeutenden Reste selbst nicht auf eine verhältnissmässige Nähe der Gletscher hinweisen, denn dieselben konnten verlaufenen Thieren angehören und durch Raubthiere hierher verschleppt worden sein; *Arvicola gregalis* könnte übrigens auch schon der nachfolgenden Steppenfauna angehören.

Über diesen Lehmlinsen und über der schotterigen Schicht selbst folgt hier der lössartige graue Gelblehm (*s*), aus dessen petrographischer Zusammensetzung wir folgerten, dass er theils durch äolische Thätigkeit, theils durch langsames Abspülen atmosphärischen Wassers entstanden ist. In dieser Ablagerung begegnen wir zahlreichen Resten einer fast vollständig vertretenen typischen Steppenfauna, es fehlen hier von typischen Formen nur *Saiga prisca* und *Cricetus phaeus*.

Diese Steppenfauna der Bulovka bei Košíř enthält Reste nachstehender Thiere:

Alactaga jaculus fossilis Nehring
Spermophilus rufescens Keys. et Bl.
Spermophilus guttatus Temminck (?)
„ *fulvus* Hensel (?)

Arctomys primigenius Kaup
Lagomys pusillus fossilis Nehring
Cricetus vulgaris fossilis Woldřich
Arvicola amphibius Blasius
Foetorius putorius fossilis Woldřich
Foetorius erminea Keys. et Bl.
Equus cab. fossilis minor Woldřich.
Turdus sp.

Die im palaeontologischen Theil unserer Zeilen beschriebenen Reste dieser Thiere stammen durchweg aus einer Höhe von 0,3—1 m über der schotterigen Schicht und zwar aus Nestern dunkel verfärbten Gelblehmes oder aus Höhlenwohnungen, welche mit dunkelem Lehm und Knochen gefüllt waren (Textfig. 2 *c*, *d*); in kleineren, tieferen Höhlenwohnungen herrschten die Reste des *Spermophilus*, in den grösseren (von 0,3—0,4 m im Durchmesser) die Reste von *Arctomys* vor (Textfig. 2 *b*); auch die Knochen der Verfolger dieser Thiere, nämlich des *Foetorius putorius* und *Foet. erminea*, kamen in röhrenförmigen Höhlenwohnungen vor, und zwar vom Iltis ein vollständiges Skelet, mit dessen Schädel der Unterkiefer fest verbunden war. Es verfolgte also dieser Räuber seine Beute nicht nur in die Höhlenwohnungen, sondern letztere müssen ihm auch als Versteck gedient haben, wo er seine Beute verzehrte, worauf das Vorkommen der Knochen auch anderer Nagethiere, so *Alactaga* und *Arvicola amphibius*, und eines Vogelknochens hinweist.

Zu den typischen Formen der heutigen orenburgischen Steppen, auf welche besonders auch Nehring[1] eingehend hinwies, gehören von den oben angeführten Thieren *Alactaga jaculus*, *Spermophilus rufescens* und *Lagomys pusillus*, denen sich in der Bulovka die südlicheren Formen *Spermophilus guttatus* und *Sp. fulvus*, sowie auch noch andere angeführten, die Steppe bewohnenden oder eine steppenartige Gegend liebenden Thiere anschliessen. Die klimatischen Verhältnisse, unter denen heute die angeführten Arten leben, mussten auch während der Postglacialzeit (nach der ersten Vereisung) in unseren Gegenden herrschen, was heutigen Tages allerdings nicht der Fall ist. Es ist dies ein continentales Klima, dessen die Steppenfauna zu ihrer Existenz bedarf, mit extremer Temperatur, einer hohen (verbunden mit Trockenheit) im Sommer und einer niederigen im Winter. Die petrographische

[1] Nehring, Tundren und Steppen. Berlin 1890.

Beschaffenheit der Ablagerung, in welcher die Reste der Steppenfauna in der Bulovka vorkommen, spricht allerdings für ein solches Klima, allein dies genügt noch nicht, es ist vielmehr nöthig, über die allgemeinen europäischen Verhältnisse jener Zeit Umschau zu halten. In meiner Abhandlung „Über die letzten continentalen Veränderungen Europas" verwies ich auf Grundlage langjähriger Detailstudien in dieser Frage und auf Grundlage der daselbst angeführten Thatsachen darauf, dass der europäische Continent nach der Hauptglacialzeit, also zur Steppenzeit, eine grössere Ausdehnung, besonders im Westen und Süden, besass, als heute, dass damals an Stelle der heutigen dalmatinischen Inseln ein istro-dalmatinisches Festland existirte, dass auch das sardo-italische und das sicilo-italische Festland höchst wahrscheinlich mit dem Continent verbunden waren, ebenso Britannien, dass auch die Balkanländer ausgedehnter waren, und dass somit bei diesem Umfange Europas in Centraleuropa ein continentales, verhältnissmässig lang andauerndes Klima herrschen musste.

Damals auftretende Westwinde trugen während des Sommers den von ausgedörrten Flächen aufgewirbelten Staub auf Abhänge, welche allmählich ostwärts abflachen — dies war auch in der Bulovka, in der Jeneralka und anderwärts der Fall — oder sie trugen denselben über steile Abhänge hinweg auf die gegenüberliegenden, allmählich westwärts aufsteigenden Abhänge, wie man dies bei einigen anderen Lehmablagerungen verfolgen kann. Auf ähnliche Verhältnisse wiesen bekanntlich nicht nur v. Richthofen, sondern in Österreich auch Tietze, Paul und andere Geologen hin. Dieser Luftstaub begünstigte entweder untergeordnet oder hauptsächlich die Ablagerung des Lehmes, welcher auch durch Verwitterung und langsame Abspülung auf Abhängen entstand, oder er lieferte allein das Material zur Ablagerung des echten Lösses.

Es ist selbstverständlich, dass in einer solchen Gegend nur eine Steppenflora sich ansiedeln konnte und sich auch ansiedelte, von welcher häufige Reste auf verschiedenen günstigen Stellen Böhmens[1], Mährens und Niederösterreichs bis

[1] Wie aus den Forschungen L. Čelakovsky's hervorgeht.

auf den heutigen Tag zurückblieben; auch einige Säugethiere und Insecten der gleichzeitig sich verbreitenden Steppenfauna erhielten sich bis heute bei uns und besonders auch in Niederösterreich, deren Rückzug ostwärts über Polen und Ungarn sich verfolgen lässt.

In meinen Berichten über die Fauna von Zuzlawitz, welche zuerst auf eine reiche und typische Steppenfauna in Böhmen hinwiesen, machte ich (im dritten Berichte) auch auf das Weichthier *Hyalina hydatina* Rossm. aufmerksam, welches heutzutage nur im Süden Europas lebt, als einen Beweis dafür, dass auch Organismen wärmerer Gegenden damals bei uns existirten, sei es, dass sie erst zur Steppenzeit oder viel früher hierher gelangten und die Glacialzeit hier überdauerten. Nebenbei bemerke ich noch, dass in dem Gelblehm der Umgebung Prags auch *Helix tenuilabris* vorkommt, welche Form heute in den orenburgischen Steppen lebt.

Erst nach der Entstehung des Canales von Calais, nach dem Niedersinken des adriatischen Beckens u. s. w., folgte für Mitteleuropa wieder ein feuchteres, mässig warmes Klima, welches eine üppige Wiesenvegetation, zunächst wahrscheinlich Grassteppen, begünstigte; in den Niederungen begann der Kampf zwischen den harten Gräsern mit einjährigen Kräutern der Steppenflora und den Rasengräsern mit mehrjährigen Kräutern der Wiesenflora, welch' letztere eine Weidefauna anlockte, während längs der Flussläufe und im Gebirge die Waldflora sich verbreitete; dadurch entstand auch der Kampf zwischen der Steppen-, der Weide- und der Waldfauna.

Im Hangenden des grauen Gelblehmes der Bulovka (*e*) lagen über den Resten der Nager, unmittelbar unter dem dunkelbraunen Lehm, Reste von *Bos primigenius*, *Ovis argaloides* und *Equus*, welche schon auf eine Weidefauna hinweisen, entsprechend der Weide- oder Wiesenzeit, die wir in der zunächst folgenden dunkelbraunen Schicht (2, *v*) angedeutet vorfanden. Es sei bemerkt, dass in dem vorangeführten Horizont (des grauen Gelblehmes) in Böhmen und in demselben entsprechenden Lagen Mitteleuropas überhaupt auch Reste des *Elephas primigenius* und *Atelodus antiquitatis* vorkommen, welche die postglaciale Weidefauna bereichern. In der dunkelbraunen Lehmschicht bei Brünn fand ich einen Backenzahn

von *Ovis*, in der Jeneralka bei Prag, über welche ich eine weitere Abhandlung vorbereite, fanden sich in derselben Reste von *Rhinoceros*, *Bos* und *Equus*. Die Weidefauna verbreitete sich, worauf ich anderwärts wiederholt hinwies, theilweise schon mit der Steppenfauna, hauptsächlich aber nach ihr, und war theilweise aus Gliedern zusammengesetzt, welche schon in der vorglacialen Zeit bei uns vertreten waren. Die Steppenfauna zog sich von unseren Gegenden langsam ostwärts zurück.

Als hierauf die Wälder in unseren Gegenden an Ausdehnung gewannen, hat sich hier die diluviale Waldfauna eingebürgert und verbreitet; Reste dieser Fauna sind in der Bulovka nicht vorgekommen; aus der obersten Diluvialschicht der Podbaba bei Prag besitzt jedoch Herr Mue Jíra ein schön erhaltenes Geweih von *Cervus elaphus*. In der Bulovka bildet die oberste Lage ein lichtgrauer Gelblehm (*r*), in welcher mehrere kleine Höhlungen auftreten, augenscheinlich dem gemeinen Ziesel, *Spermophilus citillus*, angehörig, der heute noch in Ostböhmen lebt, dafür enthielten diese Höhlungen auf ihrem Boden durch Regen eingeschwemmte Schalen der oben angeführten Landschnecken, von welchen *Pupa muscorum* für das Diluvium charakteristisch ist.

Aus unseren Auseinandersetzungen geht hervor, dass die stratigraphischen Verhältnisse der Lehmlager in der Bulovka, ihre Thierreste mit inbegriffen, vollkommen übereinstimmen mit den bisherigen auf diesem Gebiete bekannten Erfahrungen, ja, dass dieselben neue und wichtige Beweise für diese Ansichten hinzufügen. Im Detail lassen sich allerdings die stratigraphischen Verhältnisse der Bulovka als einer örtlichen geologischen Erscheinung nicht generalisiren, denn dieselben hängen, wie jede örtliche Diluvialablagerung, von orographischen Ortsverhältnissen, von der Lage und der geologischen Zusammensetzung der weiteren Umgebung ab, aus welcher das Material, welches die diluvialen Ablagerungen zusammensetzt, stammt[1].

[1] Eine Vergleichung mit dem Profil, welches Kafka nach A. Frič in seinen „Nagethiere etc." veröffentlicht, erscheint unthunlich, weil derselbe auf p. 10 bemerkt, „dass man dasselbe so in allen seinen Richtungen entwickelt, nirgends vorfindet". Das allgemeine Profil, welches Kušta (K. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1895) bietet, ist zwar richtig, aber dasselbe befasst sich nicht mit den Details.

Vor Allem ist hier der lichte Gelblehm (*r*) nur einseitig und in geringerer Mächtigkeit entwickelt. Der wichtige dunkelbraune Lehm ruht hier ebenfalls in geringer Mächtigkeit in einer beckenartigen Vertiefung, während er anderwärts ausgedehnter und mächtiger zu sein pflegt. Die Hauptablagerung, nämlich der graue Gelblehm (*s*), erreicht anderwärts ebenfalls eine bedeutend grössere Mächtigkeit; Ablagerungen im Liegenden, welche direct auf der Schotterlage ruhen, und unter welcher anderwärts eine zweite dunkelbraune Schicht auftritt, fehlen hier oder sind nur angedeutet, so die dunkelbraune Lage wahrscheinlich durch die dunklen kleinen Linsen. Auch die Schotterschicht (*x*) ist hier, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, nur unbedeutend entwickelt; dieselbe fehlt an manchen Orten, z. B. in der Ziegelei Panenská bei Prag, ganz, während sie anderwärts, z. B. in der Šárka bei Prag, mächtig auftritt und mit Sand in Verbindung steht.

In höheren Lagen und auf Hochflächen, welche der Ablagerung der eben besprochenen Schichtengruppe ungünstig waren, begegnen wir nur einer Schotterschicht, welche mitunter mit einem lichtgrauen Lehm gemischt erscheint, der zuweilen auch über derselben abgelagert ist, so z. B. in den höheren Lagen des rechten Moldauufers, im höher gelegenen Theile der Prager Neustadt, in den königl. Weinbergen u. s. w. An diesen Stellen verfolgte ich gelegentlich der letzten Neubauten die Aufschlüsse und fand hier zersetzte Perutzer Schichten, welche aus Sand und Schotterlagen in einer Mächtigkeit von 7—8,6 m auf Schiefern aufliegen. Ob der Zerfall und die Zersetzung derselben schon vor der Diluvialzeit begann, lässt sich heute nicht bestimmen, jedenfalls mussten dieselben während der Glacialzeit dem Einflusse der reichen atmosphärischen Niederschläge ausgesetzt gewesen sein. Die feineren Bestandtheile der oberflächlichen Schichten wurden abgeschwemmt, und die ausgespülten Geschiebe der Conglomerate blieben am Orte liegen oder wurden unbedeutend weiter fortgeschoben. Zur Steppenzeit wurden dann die oberflächlich liegenden Geschiebe dieser nunmehr diluvialen, 0,5—1,2 m mächtigen Schicht durch vom Winde gewehten Sand abgeschliffen und es entstanden die verschiedenen Windschliffe, welche ich Aërocyste nannte, besonders die typischen Kanten-

geschiebe, von deren Verbreitung um Prag ich im Vorjahre berichtete[1]. Ich habe bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dass diese Kantengeschiebe vorzüglich während der Steppenzeit abgeschliffen worden sein konnten, über das Alter der Schotterlagen, denen sie angehören, konnte ich noch keine bestimmte Ansicht aussprechen. Heute kann ich infolge sichergestellter diesbezüglicher Profile in den königl. Weinbergen und unter dem alten St. Wenzel's Strafhause den oben angeführten Vorgang dieser Erscheinung nachweisen. Die oberflächliche Schicht dieser Schotter, welche hauptsächlich aus Quarz und Quarzit neben wenigen anderen harten Gesteinen zusammengesetzt sind, und in welcher allein, durchaus nicht aber in den unteren Schottern der Perutzer Schichten, Kantengeschiebe auftreten, entstand in ihrer heutigen Beschaffenheit zur Glacialzeit; das Material lieferten allerdings Perutzer Kreideschichten; die Abschleifung der oberflächlich liegenden Geschiebe entstand zur Steppenzeit; später setzte sich örtlich zwischen diesem Schotter und theilweise auch über demselben ein lichtgelber Lehm ab, ebenfalls äolischen Ursprungs, über dem die Ackererde, örtlich auch recenter Schutt, gelegen ist.

Hierdurch wird das Vorhandensein ähnlicher Schotter in Höhenlagen erklärlich, wohin dieselben fliessendes oder stehendes Wasser während der Diluvialzeit nicht ablagern konnte. Hierdurch wird auch ihre bedeutende Verbreitung erklärlich, zumal ältere Gebilde der böhmischen Kreide eine ungeheuere Fläche des Landes bedeckten und die Reste der tiefsten Schichten (Perutzer Schichten) nicht nur bis heute in der Umgebung Prags weit verbreitet erscheinen, sondern Spuren derselben bis gegen Přibram reichen, worauf schon Krejčí und Katzer hinwiesen.

Die von mir beschriebenen und abgebildeten Kantengeschiebe erweckten alsbald die Aufmerksamkeit der Fachkreise; S. Günther machte im Februarheft der „Naturwissenschaftlichen Rundschau 1896" auf meine Abhandlung und auf die „ausgezeichneten Typen" der Kantengeschiebe aufmerk-

[1] Über einige geologisch-aërodynamische Erscheinungen in der Umgebung Prags. In böhmischer Sprache mit deutschem Auszug. K. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1895.

sam, andere Fachmänner ausser Landes erbaten sich Proben für ihre Sammlungen[1].

Abgesehen von einigen wichtigen palaeontologischen Beiträgen, von der petrographischen Untersuchung einiger diluvialer Lehme und von der Erklärung über die Entstehung und das Alter der Kantengeschiebe geht aus der vorliegenden Abhandlung hervor, dass in der Bulovka bei Košíř ein Horizont präcisirt wurde, welcher reichliche Reste der echten und typischen, bis auf *Saiga prisca* und *Cricetus phaeus* fast completen Steppenfauna enthält, und der im Liegenden durch glacialzeitliche Schotter und an die Glacialfauna mahnende Reste, im Hangenden durch Reste der Weidefauna begrenzt erscheint. Ein neuer Beweis für die Steppenzeit nicht nur für Böhmen, sondern für Mitteleuropa überhaupt, welcher um so wichtiger ist, als er auf freigelagerten, nicht gestörten Diluvialablagerungen basirt.

Schliesslich sei dankend bemerkt, dass mir bei meinen Besuchen der Ziegelei Bulovka und bei der weiteren Arbeit mein Assistent Herr K. Buňat behilflich war.

[1] Diese Umstände erlaube ich mir desswegen anzuführen, weil es in Prag Leute giebt, welche die Verbreitung und Bedeutung der von mir beschriebenen Kantengeschiebe, wie aus ihren vagen Äusserungen hervorgeht, wohl aus dem Grunde bezweifeln zu müssen glaubten, weil sie Jahre lang über dieselben hinwegschritten, ohne sie zu erkennen.

Erklärung der Tafeln.

Taf. IV.

Fig. 1. *Foetorius putorius fossilis* Woldř., Schädel von oben, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 2. „ „ „ „ „ von der Seite, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 3. „ „ „ „ „ von unten, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 4. *Lagomys pusillus fossilis* Nehring, rechter Unterkiefer von aussen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 5. „ „ „ „ Vordertheil eines Schädels, von oben, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 6. „ „ „ „ derselbe, von unten, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 7. „ „ „ „ derselbe, von der Seite, $\frac{1}{1}$ nat. Gr., mit vergrössertem Gebiss.
„ 8. *Lepus variabilis* Pallas, Oberkiefer, a) Tub. jug., b) For. pal. anter., $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 9. „ „ „ derselbe, von der Seite, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 10. „ *cuniculus* Lin., Oberkiefer, $\frac{1}{1}$ nat. Gr. (Recent.)
„ 11. „ *variabilis* Pall., Oberkiefer, $\frac{1}{1}$ nat. Gr. (Recent.)
„ 12. *Spermophilus rufescens* Keys. et Bl. ♂, linker Unterkiefer, von aussen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 13. „ „ Keys. et Bl. ♀, rechter Unterkiefer, von aussen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Taf. V.

Fig. 1. *Spermophilus rufescens* Keys. et Bl. ♀, Schädel, von oben, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 2. „ „ „ „ „ ♀, derselbe, von unten, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 3. „ „ „ „ „ ♀, derselbe, von der Seite, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 4. *Arvicola gregalis* Desm., erster unterer Backenzahn, $\frac{5}{1}$ nat. Gr.
„ 5. *Spermophilus guttatus* Temm.?, Nasenbeine, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 6. „ *rufescens* Keys. et Bl. ♂, Schädel, von oben, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 7. „ *citillus* Blas., Schädel, von oben, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 8. *Arvicola amphibius* Bl., verletzter Unterkiefer, von innen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 9. *Arctomys primigenius* Kaup., juv., Unterkieferfragment, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 10. *Spermophilus fulvus* Hensel?, rechte Tibia ohne proximale Epiphyse, von vorne, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 11. „ *rufescens* Keys. et Bl. ♂, rechte Tibia ohne proximale Epiphyse, von vorne, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 12. „ „ Keys. et Bl. ♀, linke Tibia ohne proximale Epiphyse, von vorne, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 13. „ *citillus* Blas., rechte Tibia von vorne und aussen, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 14. „ *guttatus* Temm.?, rechte Tibia von vorne, $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
„ 15. *Lepus cuniculus* Lin., Oberkiefer mit Tub. zygomat., b) Foramen pal. anter., $\frac{1}{1}$ nat. Gr. (Recent.)
„ 16. *Arvicola amphibius* Blas., erster unterer Backenzahn, $\frac{3}{1}$ nat. Gr.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die Beziehungen zwischen „Productus limestone“ und „Boulder-bed“ in der Salt-Range im Pandschab.

Von **Fritz Noetling.**

Calcutta, 10. Juli 1897.

Durch meine Rückreise nach Indien komme ich leider erst heute in die Lage, auf Herrn Warth's briefliche Mittheilung: Conularien im Boulder-bed der Salzkette im Pandschab (dies. Jahrb. 1897. I. 211) zu erwidern. Ich werde mich so kurz wie möglich fassen, da es sich kaum lohnt, auf Herrn Warth's Auseinandersetzungen einzugehen.

In einer in dies. Jahrb. 1896. II. 83 erschienenen Arbeit habe ich bemerkt: „Warth's Beobachtungen und Angaben müssen mit grosser Vorsicht aufgefasst werden, da sie vielfach der Zuverlässigkeit ermangeln.“ Ich halte diese Behauptung auch noch heute aufrecht, um so mehr, als Herrn Warth's Erwiderung gerade den besten Beweis für die Richtigkeit meiner Behauptung liefert.

Herr Warth schreibt in der gedachten brieflichen Mittheilung wörtlich Folgendes: „Durch die Thatsache, dass ich in der Nila-Schlucht Conularien im „Boulder-bed“ (glaciale Geschiebe) unterhalb der *Productus*-Kalke nachgewiesen, sind Noetling's Speculationen über die Schichtenfolge der Salzkette von vornherein widerlegt.“ Herr Warth behauptet also, in der Nila-Schlucht *Productus*-Kalke gefunden zu haben, während in dieser Gegend weit und breit kein *Productus*-Kalk ansteht. Das erste Auftreten von *Productus*-Kalk wird in der Nilawan-Schlucht[1] etwa 15—20 englische Meilen westlich von der Nila-Schlucht beobachtet; ich nehme also an, dass Herr Warth Nila und Nilawan, zwei weit von einander abliegende Localitäten mit einander verwechselt, eine Annahme, die doch sicherlich zu meinen Gunsten spricht.

Es würde den Rahmen einer brieflichen Mittheilung überschreiten, wollte ich mich hier auf die Discussion eines der dunkelsten Punkte im

[1] Mem. Geol. Survey of India. **14.** 1878. p. 95 u. 188 ff.

Gebiete der Salt-Range-Geologie, nämlich auf die Beziehungen zwischen den glacialen Ablagerungen permischen Alters und dem *Productus* limestone einlassen. Es genügt zu sagen, dass, trotz der scheinbar so bestimmten Behauptungen des Herrn Warth, diese Frage lange noch nicht geklärt ist, allein es ist zu hoffen, dass eine baldige Revision der Aufnahme der Salt-Range befriedigenden Aufschluss über die wechselseitige Vertretung beider Schichtgruppen im Osten und Westen der Salt-Range geben wird.

Ich hätte noch eine Reihe von Beweisen für die Unzuverlässigkeit der Beobachtungen des Herrn Warth anführen können, allein ich denke, der obige allein genügt. Ich möchte zum Schlusse nur noch zwei Bemerkungen machen. Herr Warth spricht mit Emphase davon, dass die strategischen Bahnen im Pandschab einen Besuch der Salt-Range jetzt leichter ermöglichen lassen als früher. Zur Erläuterung möchte ich bemerken, dass die strategischen Bahnen mit der Salt-Range gar nichts zu thun haben, dass seit mehr denn 15 Jahren eine Bahnlinie längs der Salt-Range bis zum Indus läuft und dass Herr Warth wohl den allergrössten Theil der 500 km von Dehra Dun nach sagen wir Khewra — im bequemen Eisenbahnwaggon zurückgelegt hat. Es sei ferne von mir, die „wichtigen" Beobachtungen Herrn Warth's in Birmah anzuzweifeln, um so mehr, als er bisher nichts darüber publicirt hat.

Zirkon, Anatas und Gyps aus Porphyrthon von Halle.

Von **K. v. Kraatz.**

Halle a. S., August 1897.

Gelegentlich einer Excursion in die Kaolinschlämmerei der Herren Bänsch in Dölau, in welcher aus dem anstehenden verwitterten Porphyr Kaolin für die Porcellanmanufactur von Herrn H. Bänsch in Lettin gewonnen wird, machte mich Herr v. Fritsch auf die Anreicherung der accessorischen Mineralien des Porphyrs in den feinen Schlämmrückständen aufmerksam. Ich unterzog daher dieselben einer genaueren Untersuchung und fand die Angabe von Herrn v. Fritsch bestätigt. Man kann durch Gebrauch eines feinen Siebes die gröberen Quarzpartikel des Schlämmrückstandes leicht entfernen. Es hinterbleibt alsdann ein Pulver, welches neben feinsten Quarzbruchstücken nur wohlausgebildete Krystalle von Zirkon und Anatas enthält. Aus demselben lässt sich der grösste Theil des Quarzes leicht mechanisch entfernen. Man verfährt dabei am besten so, dass man das Pulver langsam, unter Klopfen, über ein Blatt Papier laufen lässt: die feinsten Theile, welche ein grösstentheils gelbes, krystallines, glänzendes Pulver darstellen, bilden den hinteren Theil der ganzen Masse und lassen sich mittelst einer Feder leicht zusammenkehren. Man erhält so den Zirkon[1]

[1] Von Laspeyres noch nicht erwähnt (cf. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864. 16. 454), jedoch von Frommknecht (Inaug.-Dissert. Halle 1887. p. 14) nachgewiesen.

mit wenigen, schwarzen, stark glänzenden Anatasen. Die Hauptmasse der Anataskrystalle bleibt infolge ihrer grösseren Fläche bei dem Quarz; übrigens ist der Anatas im Verhältniss zum Zirkon höchstens wie 1 : 10 vorhanden. Man kann auf die beschriebene Art und Weise beliebig viel Zirkon und Anatas zu mikroskopischen Präparaten erhalten.

U. d. M. zeigt das Krystallgemenge ziemlich alles, was sonst an mikroskopischen Zirkonen und Anatasen beobachtet wurde. Die Krystalle des Zirkons haben in der Mehrzahl den gewöhnlichen Habitus: Prisma und Pyramide. Unter den vielen hundert Exemplaren wurden biquadratische Pyramiden nur etwa an einem Dutzend Krystalle beobachtet. Die Farbe der Krystalle war, wie schon makroskopisch wahrzunehmen, zumeist ein helles Gelb. Ein geringerer, aber immerhin nicht unbeträchtlicher Theil der Krystalle war absolut farblos. Daneben trat — nicht sehr häufig — Zonarstructur, hervorgerufen durch Wechsel von helleren und dunkleren Schichten, auf. Der Zonarbau wurde z. Th. auch durch Einlagerung von farblosen, stark lichtbrechenden, aber nicht näher bestimmbaren Krystallmikrolithen sichtbar. Ausserordentlich häufig führte der Zirkon Glaseinschlüsse; dieselben scheinen für den Beginn der Krystallisation ein rasches Wachsthum anzudeuten. Sie durchzogen häufig schlauchförmig den ganzen Krystall oder gingen von der Mitte aus sich verbreiternd nach den Pyramidenflächen zu, so ein skelettartiges Wachsthum andeutend[1]. Daneben wurden auch Flüssigkeitseinschlüsse bemerkt.

Der Anatas, welcher makroskopisch durch seinen metallischen Diamantglanz und seine schwarze Farbe auffällt, ist stets tafelig nach der Basis und daher entweder quadratisch oder sechseckig begrenzt, wobei häufig mehrere Krystalle treppenartig parallel verwachsen sind. Die Krystalle dürften wohl stets, wie die von Lüdecke[2] und Laspeyres[3] gemessenen, von 0P {001} und P {111} begrenzt sein, nur selten ist als Abstumpfung von P {111} eine kleine verwendete Pyramide sichtbar. Die Tafeln werden zum grössten Theil mit blaugrüner Farbe durchsichtig; daneben kommen braungrüne (olivenbraune), schwarzblaue und farblose Krystalle vor. Die Farben waren, soweit beobachtet, nie zonar vertheilt, sondern die verschieden gefärbten Krystalle setzten scharf von einander ab. Mikrolithische Nadeln, parallel den Krystallumrissen eingelagert, waren keine Seltenheit[4]. Die Krystalle zeigten z. Th. vom Rande her Umwandlungserscheinungen; unter den neugebildeten Mineralien war Titaneisen in Blättern als sicher, Rutil in kurzen Prismen als wahrscheinlich vorhanden zu bestimmen. Ein Krystall von Anatas zeigte eine eigenthümliche Erscheinung: auf der Basis waren eine ganze Anzahl briefcouvertähnlicher Formen zu bemerken, die untereinander parallel, weder dem Krystallumriss parallel noch unter 45°,

[1] Hierin unterschieden von den Zirkonen der Granite.

[2] Lüdecke, Sitzungsbericht d. Naturw. Ges. zu Halle. Sitzung v. 8. Febr. 1879.

[3] Laspeyres, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1864. 16. 454.

[4] Analog findet sich der Anatas im Porphyr von Flechtingen, cf. Frommknecht, Inaug.-Dissert. Halle 1887. p. 17.

sondern in einer intermediären Stellung erschienen. Zwar konnten diese äusserst kleinen Gebilde, welche ihrer Form nach den Rutilkrystallen auf Eisenglanz und im Glimmer ähnelten, nicht bestimmt werden; doch bleibt ihre Stellung zum Krystall merkwürdig und könnte vielleicht an eine pyramidale Hemiëdrie des Anatas denken lassen.

Zur Feststellung des Altersverhältnisses der Anatase wurden etwa 20 Dünnschliffe untersucht. Es ergab sich dabei, dass die Annahme Rosenbusch's[1], der Anatas sei immer secundär, sich hier nicht bewahrheitet. Neben den Krystallen in den Hohlräumen der Porphyre, welche meist grösser, z. Th. auch röthlich schimmernd[2] sind, finden sich Anataskrystalle als älteste Bildungen — gleichzeitig mit Zirkon — im Glimmer und im Feldspath. Dass hier nicht an eine spätere pneumatolytische Bildung gedacht werden kann, zeigt die sonst durchaus nicht corrodirte oder resorbirte Form der Mineralien, in welchen sie auftreten. Nur der Muscovit ist z. Th. in Eisenerze umgewandelt, doch treten die Anataskrystalle sowohl in solchen, wie in gebleichtem Glimmer auf und liegen fest eingeschlossen in unzersetztem Feldspath.

Gypskrystalle waren bisher nur aus dem Porphyrthon von Morl bekannt. Von dort hat sie bereits Laspeyres[3] erwähnt und Quenstedt in seiner Mineralogie abgebildet[4]. Dieselben Krystalle begrenzt von ∞P {111}, —P {111} stark gerundet, ∞P∞ {010}, Zwillinge nach —P∞ {101}, gestreckt nach der a-Axe, wurden nun auch von Dölau und Trotha beobachtet und dürften in den Porphyrthonen allgemein verbreitet sein. An einem Krystall von Trotha wurde ein abgeleitetes Prisma gemessen. Die Flächen desselben sind gerundet, und die Schimmermessung ergab als wahrscheinlichste Form ∞P3 {310}.

	Gem.	Ber.
(310) : (100) =	13° 40′	12° 47,5′.

Ergänzende Bemerkungen zu dem Aufsatz über: Chemische Vorgänge bei der Contactmetamorphose etc.[5]

Von **K. Dalmer.**

Das grüne, durch Salzsäure zersetzbare Mineral des Phyllit dürfte sehr wahrscheinlich Thuringit sein. Derselbe besteht nach Rammelsberg (Mineralchemie S. 496) aus wechselnden Mischungen von zwei Verbindungen, nämlich:

---

[1] Rosenbusch, Physiographie. III. Aufl. 1. 351.
[2] Lüdecke, Sitzungsbericht d. Naturf. Ges. zu Halle. Sitzung v. 8. Febr. 1879.
[3] Laspeyres, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 16. 455. 1864.
[4] Mineralogie p. 363.
[5] Vergl. S. 156 dieses Bandes.

SiO^2, $2(Al, Fe)^2O^3$ (Thonerdesilicatmolecül = T) und
SiO^2, $2(Fe, Mg)O$ (Olivinmolecül = Ol).

Hierzu kommt noch ein beträchtlicher Wassergehalt und zwar wie es scheint $2OH^2$ pro 1 T und $1\frac{1}{4}OH^2$ pro 1 Ol.

Das grüne Mineral vom Schneeberger Phyllit würde sich sonach zusammensetzen:

aus 3 T und 4 Ol.

Die chemische Formel müsste alsdann lauten:

$7SiO^2$, $6(Al, Fe)^2O^3$, $8(Fe, Mg)O$, $11OH^2$*.

Zieht man anderweitige Analysen des grünen Minerals in Betracht, so ist zu berücksichtigen, dass dieselben durchweg einen zu hohen Kieselsäure- und Thonerdegehalt aufweisen, infolge davon das durch die Salzsäureaufschliessung des Phyllits ausser dem grünen Mineral etwas Kaliglimmer zersetzt wird. Bringt man diesen Kaliglimmerantheil, der sich aus dem Kaligehalt der Analysen ungefähr berechnen lässt, in Abzug, so tritt die Ähnlichkeit der chemischen Zusammensetzung des Thuringit deutlich hervor.

In den von Déville mitgetheilten Analysen (vergl. Zirkel, Petrographie. 3. 296) findet sich der Wassergehalt so hoch angegeben, da hier der Gesammtwassergehalt des Phyllits als dem grünen Mineral angehörig betrachtet worden ist, während thatsächlich in der Regel die Hälfte auf den Kaliglimmer zu rechnen ist. Bei diesen Analysen muss daher ausser dem Kaliglimmerantheil auch noch die Hälfte des Wassers abgezogen werden.

Vielfach ist auch das Eisenoxydul nicht von dem Eisenoxyd getrennt oder auch infolge theilweiser Zersetzung des Minerals und hierdurch bedingter Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd zu niedrig bestimmt worden.

Nachfolgend seien einige entsprechende umgerechnete Analysen mitgetheilt:

	a	b	c
Kieselsäure	24,7	22,7	23,6
Thonerde	15,8	20,3	20,9
Eisenoxyd	10,0	35,7	32,7
Eisenoxydul	19,6		
Manganoxydul	2,9	—	—
Kalkerde	—	1,5	2,3
Magnesia	18,7	8,2	9,6
Wasser	8,1	11,6	10,9
	100,0	100,0	100,0

* Dieselbe weicht von der aus der Analyse berechneten Formel $3SiO^2$, $3R^2O^3$ $4RO$ $5OH^2$ (genauer $5\frac{1}{2}OH^2$) nur wenig ab. Dass der Kieselsäuregehalt nicht genau stimmt, ist erklärlich, da die Bestimmung gerade dieses Bestandtheiles des Thuringit durch die Anwesenheit von Kaliglimmer sehr erschwert wird.

a) Grünes Mineral aus dem Phyllit der Ardennen. Déville. Vergl. Zirkel, Petrographie. 3. 296. Analyse No. 1.

b) Aus dem thonschieferartigen Phyllit von Section Lössnitz. Dalmer, Erläuterungen zu Section Lössnitz. S. 12.

c) Aus dem Quarzphyllit von Section Lössnitz. Dalmer, Erläuterungen zu Section Lössnitz. S. 5. Der daselbst nicht mitgetheilte Kaligehalt des Salzsäureauszugs beträgt nach Ausweis meines Notizbuches 1,12 %.

a würde einer Mischung von 1 T : 3 Ol*
b und c „ „ „ 2 T : 3 Ol

entsprechen unter der Voraussetzung, dass in b 16 %, in c 12,5 % Eisenoxydul vorhanden sind. (Mit b und c stimmt gut überein No. 4 der in Rammelsberg l. c. mitgetheilten Analysen, nur dass in letzterer von den Monoxyden das Eisenoxydul beträchtlich vorwaltet.)

Sonach würden also die Phyllite und wahrscheinlich auch grösstentheils die Thonschiefer sich in der Hauptsache aus einem Gemenge von Kaliglimmer, Quarz und Thuringit zusammensetzen. Die in der ostthüringischen Silurformation auftretenden Thuringitlager sind also als concentrirte Ausscheidungen eines Thonschieferbestandtheils zu betrachten.

Der Biotit besitzt insofern eine derjenigen des Thuringits sehr ähnliche chemische Constitution, als er wie dieser nach Tschermak aus Mischungen von einem thonerdehaltigen Silicat, nämlich Kaliglimmer und einem Magnesiaeisenoxydulsilicat mit dem Atomverhältniss des Olivin besteht. Es ist daher sehr erklärlich, dass der Thuringit leicht in Biotit umgewandelt werden kann. Der chemische Vorgang bei diesem Umwandlungsprocess lässt sich nunmehr ganz allgemein dahin erläutern, dass Kieselsäure und Kali sich mit den Thonerdesilicatmolecülen des Thuringit vereinigt, diese unter Abscheidung von Wasser in die Kaliglimmermolecüle des Biotit und somit den Thuringit in Biotit umgewandelt haben.

Die Formelgleichung, die ich für die Entstehung eines normalen Andalusitglimmerfels aus Phyllit von der Zusammensetzung des Schneebergergesteins aufgestellt hatte, ist, wie folgt, abzuändern:

$$20\,Si^2O^8Al^2(H,K)^2{}^{**} + 4\,SiO^4(Mg,Fe)^2,\ 3\,SiO^5(Al,Fe)^4,\ 11\,OH^2 + 30\,SiO^2 = 14\,Si^2O^8Al^2(H,K)^2 + 27\,SiO^2 + 6\,SiO^5Al^2 + 4\,SiO^4(Mg,Fe)^2,\ 6\,Si^2O^8(Al,Fe)^2(H,K)^2 + 11\,OH^2.$$

In der die Entstehung des andalusitreichen Schneeberger Andalusitglimmerfels veranschaulichenden Formelgleichung ist links die Thuringitformel entsprechend zu verbessern, rechts dem Biotit ein SiO^2 und dem entwichenen Wasser $1\,OH^2$ hinzuzufügen. Da der Kieselsäuregehalt des Silicatgemenges vom Andalusitglimmerfels (39,00 SiO^2 : 34,85 Al^2) etwas

* Die Monoxyde und Sesquioxyde stimmen genau auf diese Formel. Der Kieselsäuregehalt müsste um 3 % höher sein.

** In $(H,K)^2$, sowie $(Al,Fe)^2$ u. dergl. bedeutet das Komma: oder. Der Kaliglimmer ist sonach nur als eine isomorphe Mischung von Thonerdewasser und Thonerdekalisilicat aufgefasst.

niederiger ist als derjenige vom Silicatgemenge des Phyllit 39,49 SiO^2 : 34,47 Al^2O^3 und somit die Möglichkeit vorliegt, dass ein geringer Theil der gebundenen Kieselsäure des Phyllit sich bei dem Umwandlungsvorgang als Quarz ausgeschieden hat, so kann man $2SiO^2$ von der Biotitformel abtrennen und für sich schreiben. Die Biotitformel entspricht dann genau der Tschermak'schen Formel. Der Biotit besteht alsdann aus 6 Kaliglimmer- und 5 Olivinmolecülen.

Der Cordierit ist vielleicht aus einer Verschmelzung von Thuringit, Quarz und Kaliglimmer hervorgegangen in der Weise, dass je ein Thonerdesilicatmolecül des Thuringit sich unter Ausscheidung von Wasser mit einem Olivinmolecül und $3SiO^2$ und von den übrigbleibenden Olivinmolecülen je eins sich mit zwei Kaliglimmermolecülen unter Ausscheidung von Kali und Wasser verbunden hat.

Ueber das Carbon von Itaitúba am Tapajós-Flusse in Brasilien.

Von **Friedrich Katzer.**

Itaitúba, 2. October 1897.

Ich schreibe Ihnen heute aus weiter Ferne — von Itaitúba am Rio Tapajós, dem westlichsten der grossen südlichen Zuflüsse des Amazonas im Staate Pará. Das hier mächtig entwickelte Carbonsystem ist durch Hartt und namentlich O. A. Derby[1] vor einem Vierteljahrhundert erschlossen worden und der letztgenannte Forscher hat die Brachiopoden der Umgebung von Itaitúba in einer ausgezeichneten Monographie bearbeitet. Seit der Zeit ist das Carbon am Tapajós wissenschaftlich weder weiter erforscht noch ausgebeutet worden.

Das Museum zu Pará besass bei meinem Dienstantritt gar keine stratigraphische Sammlung, und mein Bestreben war daher von vornherein darauf gerichtet, durch Aufsammlungen auf den durch die Hartt'schen Expeditionen bekannt gewordenen Fundstellen zunächst ein Material zusammenzubringen, welches das schon bekannte mit möglichster Vollständigkeit zu demonstriren geeignet wäre und als verlässliche Basis für weitere Forschungen dienen könnte. Nur wer die Verhältnisse im Amazonasgebiete kennt, vermag die Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens zu ermessen, die näher darzulegen diesmal nicht in meiner Absicht liegt. Heute, da ich dieses schreibe, vermag ich mit Befriedigung zu constatiren, dass das Museu Paraense doch schon über geologisch-palaeontologische und mineralogische Sammlungen verfügt, welche sicher wenigstens zum Theil das anderwärts aus dem unteren Amazonasgebiet vorhandene an Vollständigkeit und Qualität übertreffen.

Der Hauptzweck, den ich mir bei meinen heurigen Expeditionen, für welche mir ein besonderer Credit bewilligt wurde, gestellt hatte, war, womöglich das Verhältniss des Palaeozoicums zu den unterlagernden Schichten-

[1] Bull. of the Cornell University. 1. Nr. 1, 2. Ithaca. N. Y. 1874.

gliedern sowohl im Süden als im Norden vom Amazonas festzustellen, zu welchem Behufe ich zunächst den Tapajós aufwärts nach Süden und dann von Monte Alegre nach Norden bis in's Grundgebirge vordringen wollte. Im Süden habe ich diesen Zweck leider nicht völlig erreicht, weil hier für eine längere Unternehmung weder Ruderer noch Canóführer aufzutreiben sind, da alle verfügbaren Arbeitskräfte sich ausschliesslish mit der sehr einträglichen Gummigewinnung befassen. Ich musste daher meine Aufgabe hier am Tapajós ziemlich einschränken und mich mehr auf die Erforschung und Ausbeutung des Carbonsystems verlegen.

Ich fand dasselbe im grossen Ganzen aus zwei Stufen bestehend: unten Sandstein und Sandsteinschiefer, oben Kalkstein mit Hornsteinlagen. Diese letztere Abtheilung ist überaus reich an Versteinerungen, namentlich Brachiopoden und darunter wieder vorherrschend *Productus*-Arten. Lamellibranchiaten treten nur stellenweise in grösserer Menge auf, dennoch scheint das Carbon am Tapajós bedeutend reicher an Vertretern dieser Thierclasse zu sein, als z. B. das Carbon Indiens. Auch Crinoidenreste sind ziemlich häufig, ebenso wie Korallen. Am reichsten an Petrefacten sind gewisse, ziemlich dünnschichtige Hornsteinlagen, während der feste mergelige (hydraulische) Kalk ärmer an Versfeinerungen ist. Eine charakteristische Erscheinung in diesem lichtgrauen Kalk sind unregelmässig in der Masse auftretende Druckgebilde, welche von schwarzen, spiegelglatten, zart längsgestreiften und zuweilen fein quer gefältelten Flächen begrenzt werden und sich oft leicht beim Zerschlagen der Blöcke herauslösen. Sie ahmen oft Fisch- oder Saurier-zahnartige, oder korallenähnliche Gebilde nach, sind jedoch zweifellos anorganischer Natur. Die wirklichen Versteinerungen haften in diesem dichten Kalkstein so fest, dass sie nur mit grösster Schwierigkeit herauspräparirt werden können, wobei die Schale meist im Gestein haften bleibt. Um so schätzbarer sind die zuweilen prächtig erhaltenen herausgewitterten Petrefacten, welche am Uferstreifen den Kalksteinschichten entlang herumliegen oder die Flächen der Kalksteinblöcke bedecken.

Desgleichen liefern die aus den Hornsteinen herausgewitterten Versteinerungen ein reiches und häufig ausgezeichnet erhaltenes palaeontologisches Material. Ich habe grössere Aufsammlungen namentlich am östlichen Ufer des Tapajós zwischen Miritituba und Uxituba, sowie weiter gegen die Mündung des Itapacurá-mirimza (nicht zu verwechseln mit dem Bache Itapacurá-assú, dessen Hartt erwähnt und welcher 10 km weiter südlich in den Tapajós mündet[1]) gemacht. Der Tapajós wirft hier stetig Gerölle, Sand, Hornsteinknollen und zahllose Versteinerungen aus, deren Erhaltungszustand freilich nur zum geringen Theil ein brauchbarer ist. Manche Stücke sind aber ganz vortrefflich erhalten und insbesondere die inneren Skelettheile sind oft prachtvoll erhalten. In 3 Tagen habe ich eine reiche Collection zusammengebracht, deren Bearbeitung ich dem-

[1] Hartt schreibt nicht richtig Uata-pucurá. Das Wort ist von Ita = Stein abgeleitet.

nächst in Angriff zu nehmen gedenke. Es gehört viel Ausdauer dazu, um auf diesem glühend heissen Uferstrich, auf welchen die Sonne den ganzen Tag herniederbrennt, eine grössere Petrefactensammlung mit Auswahl der guten Stücke zusammenzubringen. Alle diese Versteinerungen entstammen der oberen Stufe des Tapajós-Carbon.

Die untere Stufe hat mir trotz eifrigsten, tagelangen Absuchens keine brauchbaren Versteinerungen geliefert. Einige pflanzenstängelähnliche, aber wahrscheinlich nicht organische Gebilde abgerechnet, fand ich nichts, was als organisch angesehen werden könnte. Indessen ist es wohl sicher, dass diese hellgelben Sandsteine und grünen glaukonitischen Sandsteinschiefer limnische Bildungen sind und möglicherweise den Übergang zu Süsswasserablagerungen vermitteln, die kohlenführend sein könnten. Anzeichen productiver Carbonablagerungen habe ich nirgends am Tage angetroffen.

Das reiche Material, welches ich von Itaitúba aufwärts und abwärts aufgesammelt habe, sende ich in einigen Tagen nach Pará. Ich selbst begebe mich von hier nach Monte Alegre, um das ältere Palaeozoicum im Bereiche der dortigen Serras zu untersuchen und insbesondere in der Serra de Ereré eine systematische Aufsammlung von Petrefacten vorzunehmen. Vielleicht gelingt es mir hier ein vollständiges Profil bis zum Grundgebirge aufzunehmen.

Ueber fossile Skelette von Steppen-Nagern aus dem nördlichen Böhmen.

Von **A. Nehring.**

Berlin, den 5. October 1897.

Nachdem ich schon früher aus der Gegend von Aussig und Türmitz im nördlichen Böhmen diluviale Reste von Murmelthieren und Zieseln erhalten hatte, gingen mir im Laufe des letzten Jahres sehr ansehnliche Funde von *Arctomys bobac*, *Spermophilus rufescens* und *Alactaga jaculus* aus derselben Gegend zu.

Besonders beachtenswerth ist ein Fund, welcher am 27. Juli 1897 in einer „Lehmgrube“ bei Aussig gemacht wurde. Hier fand man unter einer 4—5 m mächtigen Schicht von typischem Löss an einer Stelle, die kaum 1 m Durchmesser hatte, 4 Bobak-Skelette, 10 Skelette von *Spermophilus rufescens* und 3 Knochen von *Alactaga jaculus*, ohne Beimischung irgend welcher anderer Thierreste. Das eine Bobak-Skelet ist von wunderbarer Vollständigkeit und prachtvoller Erhaltung. Dasselbe lag auf der Bauchseite, die Vorderbeine unter dem Thorax, die Hinterbeine lang ausgestreckt, der Kopf etwas höher, die Hals- und sonstigen Wirbel nebst den Rippen noch in natürlicher Lage zu einander. Dieses Exemplar ist völlig ausgewachsen; seine Dimensionen dürfen deshalb als maassgebend betrachtet werden und sie zeigen, dass der diluviale Bobak Böhmens, ebenso wie der heutige Bobak der russischen Tschernosem-

Steppen, durchschnittlich eine bedeutendere Grösse erreicht als das heutige Alpenmurmelthier *(Arctomys marmotta)*.

Von den anderen 3 Bobak-Skeletten sind 2 auch relativ vollständig; das letzte (vierte) ist nur durch die beiden Unterkiefer und eine Anzahl Extremitätenknochen angedeutet. Die 3 wohlerhaltenen Schädel nebst den Unterkiefern tragen die durch Hensel[1] festgestellten Charaktere des Bobaks in ausgeprägtester Form, so dass an der Bestimmung nicht der geringste Zweifel möglich ist.

Die neben den Bobaks gefundenen *Spermophilus*-Skelette gehören sämmtlich zu *Spermophilus rufescens* Keys. u. Blas. Es lassen sich 10 Individuen nachweisen, von denen nur einige voll erwachsen sind, während die anderen einem jüngeren Altersstadium angehören.

Neben diesen Resten lagen ausserdem 3 charakteristische Knochen des grossen Pferde- oder Sandspringers *(Alactaga jaculus)*.

Von letzterer Art erhielt ich während des letzten Sommers die Reste dreier Skelette, und zwar aus typischem Löss der Umgegend von Türmitz, ca. 36 m über dem Niveau des nächsten Baches gefunden. Ausserdem hatte ich schon vorher mehrere Skelette des *Spermophilus rufescens*, mehrere Schädel nebst sonstigen Knochen des Bobaks und einer *Arvicola*-Species erhalten, theils von Aussig, theils von Türmitz. Endlich erwähne ich den Schädel und eine Unterkieferhälfte des Halsband-Lemmings *(Myod. torquatus)*, welche ich von Aussig erhielt, als Andeutung, dass die arktische Fauna auch im nördlichen Böhmen in die diluviale Steppenfauna hineinspielt; doch tritt dieselbe hier gegen die Steppenfauna gänzlich zurück.

Letztere ist im nördlichen Böhmen so rein und klar ausgeprägt, dass sie durchaus der heutigen Fauna der Orenburgischen und der angrenzenden Wolga-Steppen entspricht[2].

---

[1] Siehe Archiv für Naturgeschichte. 1879. I. 198—210 nebst Taf. XIII. Vergl. auch meine früheren Beobachtungen in der Giebel'schen Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876. 48. 231—236 nebst Taf. II, sowie E. Schäff's Aufsatz im Arch. f. Naturg. 1887. p. 118—132.

[2] Vergl. mein Buch über „Tundren und Steppen". p. 75 f. 80, 82 f.

Mineralogie.

Selbständige Werke.

Naumann-Zirkel: Elemente der Mineralogie. Begründet von Carl Friedrich Naumann. 13. vollständig umgearbeitete Auflage von Ferdinand Zirkel. I. Hälfte. Allgemeiner Theil. Bogen 1—25 mit Fig. 1—273 im Text. Leipzig 1897.

Zwölf Jahre nach dem Erscheinen der zwölften Auflage der bekannten „Elemente" von Naumann erscheint nunmehr, wieder besorgt von Ferd. Zirkel, die dreizehnte. Zunächst ist die erste Hälfte, den allgemeinen Theil enthaltend, herausgekommen, die zweite Hälfte soll Ende des Jahres erscheinen. Mit Recht nennt der Verf. die neue Auflage eine vollkommen umgearbeitete, wenigstens trifft dies für viele und wichtige Theile zu, zugleich ist aber auch der Umfang wieder erheblich gewachsen, und zwar für die erste Hälfte von 283 auf 386 Seiten, also um etwas über 100 Seiten. Vielleicht würde es dem nunmehrigen Umfang des Buches entsprechen, wenn auch der Titel in einer neuen Auflage eine Änderung erführe, denn über „Elemente" geht das in solcher Ausführlichkeit Gebotene doch erheblich hinaus. Wieder hat der Verf. wie in der früher von ihm besorgten Auflage gesucht und verstanden, unter Anlehnung an die frühere Eintheilung und den früheren Text die neuen Errungenschaften der Wissenschaft in das Buch hineinzuarbeiten. Namentlich hat er im krystallographischen Theil die Symmetrieverhältnisse der Krystalle den modernen Anschauungen entsprechend für die Charakterisirung der Krystallsysteme und ihrer Hemiëdrien, sowie der einzelnen Formen verwendet und dadurch, sowie durch grössere Ausführlichkeit namentlich bei Beschreibung der Krystallformen diesen Theil des Buches so vergrössert, dass auf ihn der Seitenzahl nach beinahe die Hälfte der Gesammtvermehrung fällt. Erweitert wurde auch der Abschnitt, der die physikalischen, namentlich die optischen Eigenschaften der Mineralien behandelt, doch ist hier der Zuwachs ein geringerer. Hier participiren namentlich die Behandlung der optischen Anomalien verhältnissmässig stark. Im chemischen Theil hätten vielleicht die Erläuterungen von allgemeinen Begriffen, wie Atomgewicht, Werthigkeit, Säuren, Basen und Salzen etc. entbehrt und so der Umfang wenigstens

etwas verringert werden können. Derartiges kann bei dem Lesen eines Buches wie das vorliegende unbedingt als bekannt vorausgesetzt werden. Sehr zweckmässig ist dagegen die etwas eingehendere Besprechung der mikrochemischen Methoden, die namentlich bei Mineraluntersuchungen vielfach von unschätzbarem Werth sein können. Eine völlige Neuerung ist ein ca. 23 Seiten umfassender vierter Abschnitt: Von den Lagerstätten und dem Vorkommen der Mineralien, was in früheren Auflagen nur ganz kurz im Vorbeigehen erwähnt worden war. Dieser Theil enthält auch für Fachleute manches interessante Neue und ist geeignet, die Studirenden auf die hohe Bedeutung auch dieses Zweigs der Mineralogie hinzuweisen. Ebenso ist neu die ausführlichere Behandlung der Bildungsweise der Mineralien, welcher der fünfte Abschnitt gewidmet ist, an den sich im sechsten Abschnitt die Betrachtung der gegenseitigen Abgrenzung und systematische Gruppirung der Mineralien anschliesst. Die zweite Hälfte des Buches wird die Beschreibung der einzelnen Mineralspecies bringen. Es ist gewiss der Wunsch jedes Lesers des ersten Theils, auch den zweiten bald in die Hände zu bekommen. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Minéralogie de la France et de ses colonies; Description physique et chimique des minéraux, étude des conditions géologiques de leurs gisements. 2. I. Theil. 352 p. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. Paris 1896.

Der Verf. setzt mit unermüdlichem Eifer sein wichtiges Werk fort. Es hatte im ursprünglichen Plane gelegen, die ganze Menge der Silicate und Titanate im ersten Bande abzuhandeln und die übrigen Mineralien in einem zweiten. Jedoch hat sich die Nothwendigkeit erwiesen, auch die erste Hälfte des zweiten Bandes noch den erstgenannten Mineralien zu widmen, die zweite Hälfte, die im Laufe des Jahres 1897 erscheinen soll, wird die Elemente, die Arsen-, Antimon- und Schwefelverbindungen der Metalle und die Sulfosalze umfassen, ein dritter Band dann den noch verbleibenden Rest. Das vorliegende Heft enthält hauptsächlich den Leucit, Beryll, die Feldspäthe in besonders grosser Ausführlichkeit, die Skapolithgruppe; ferner den Titanit und die ganze Reihe der Zeolithe. Wegen Einzelnheiten sei auf das Buch selber verwiesen. Jedenfalls ist es dem Verf. gelungen, nachzuweisen, dass das französische Territorium nur scheinbar so arm an Mineralien ist, als man vielfach glaubte; Frankreich steht in dieser Hinsicht hinter anderen Ländern in keiner Weise zurück.

Max Bauer.

G. J. Brush: Manuel of determinative Mineralogy. With an Introduction on Blowpipe-Analysis. 14. ed. revised and enlarged by Samuel L. Penfield. N. Y. John Wiley & Sons. 1896. p. VII, 163 u. 63—99. Mit 50 Fig. im Text.

Die Tabelle zur Bestimmung der Mineralien mit dem Löthrohr sind dieselben geblieben wie in den von Brush besorgten früheren Ausgaben

des Buches. Die Einleitung ist von Penfield vollständig neu bearbeitet und auf den neuesten Standpunkt gebracht. Sie enthält eine eingehende Beschreibung der Apparate und Reagentien, die bei der Löthrohr-Analyse gebraucht werden und eine sehr gute Schilderung der Flammen. Es folgen die Darstellung der Reactionen der einzelnen Elemente so sorgfältig und genau, dass jeder Student im Stande sein wird, ohne Schwierigkeit zu folgen und schliesslich kommt eine tabellarische Zusammenstellung der Löthrohr- und sonstigen Reactionen für die Bestimmung der einzelnen Mineralien. Die Reactionen der einzelnen Elemente sind für den hier vorliegenden Zweck sehr gut gewählt; die meisten sind selbstverständlich die Hauptreactionen, die sich in den meisten Lehrbüchern finden, doch sind auch einige neu; alle sind so zweckmässig beschrieben, wie es nur bei Ergebnissen einer langen Thätigkeit im Forschen und Lehren möglich ist. Besonderes Gewicht ist auf die charakteristischen Jodidhäutchen gelegt, die nach der Methode von Haanel auf Gypsplatten entstehen.

Eine vollständige Revision der Tabellen für die Bestimmung der Mineralien ist für bald in Aussicht gestellt, ebenso ein Capitel über die krystallographischen und physikalischen Eigenschaften der Mineralien. Damit wird das Buch ein neues Werk werden, das beste seiner Art.

W. S. Bayley.

Otto Luedecke: Die Minerale des Harzes. Eine auf fremden und eigenen Beobachtungen beruhende Zusammenstellung der von unserem heimischen Gebirge bekannt gewordenen Mineralien und Gesteinsarten. Berlin 1896. 643 p. nebst einem Atlas von 27 Tafeln und 1 Karte.

Der etwas dürftigen „Lithia hercynica“ von E. Schulze nebst der „Aufzählung der Mineralarten des Harzes und seines Vorlandes mit Nachträgen zur Lithia hercynica“ desselben Verfassers, die beide im Jahre 1895 erschienen sind, folgt nun, ein Jahr später, das ausführliche Buch von Luedecke, das der Wichtigkeit der Harzer Mineralvorkommen besser, ja wohl nach allen Richtungen gerecht wird. Es ist ein mineralogisches Prachtwerk, das nach seiner ganzen vortrefflichen Ausstattung und Ausführung sehr an die Beschreibung der Mineralien des Langesundfjords von Brögger (dies. Jahrb. 1892. I. -296- u. -238-) erinnert. In pietätvoller Weise ist es dem Andenken an den zu früh verstorbenen C. A. Lossen gewidmet. Das Buch ist entstanden aus einer Reihe von Specialarbeiten des Verf. und beruht theils auf selbstgesammeltem Material, theils auf verschiedenen öffentlichen und privaten Sammlungen, die Harzer Mineralien in vorzüglicher Weise enthalten. Sehr dankbar zu begrüssen ist, dass das Hauptgewicht auf das Vorkommen gelegt ist, das der Verf. für fast alle von ihm beschriebenen Mineralien durch Autopsie kennen gelernt hat. Auf die Darstellung des Vorkommens folgt für jede einzelne Species die chemische Zusammensetzung, die Krystallform und zuletzt die physikalischen Eigenschaften, soweit sie bekannt sind. Die Mineralien selbst sind nach der chemischen Zusammensetzung, von den einfacheren zu den com-

plicirteren Verbindungen fortschreitend, angeordnet. Bei der Beschreibung jedes Minerals ist die Literatur recht vollständig benutzt und die Angaben früherer Beobachter sind mit den neueren Ergebnissen der eigenen Untersuchungen in einer Weise verbunden, dass für viele Species Monographien von grosser Ausführlichkeit entstanden sind. Die krystallographische Beschreibung ist durch eine grosse Zahl gut ausgeführter Abbildungen, Ansichten sowohl als stereographische Projectionen unterstützt, ausserdem wird das Vorkommen an einzelnen besonders wichtigen Fundorten durch kleine Kärtchen und Durchschnitte illustrirt. Eine grosse photolithographische Karte des ganzen Harzes giebt die Lage aller einzelnen Fundstätten an. Eine eingehende Beschreibung jeder bedeutenderen Minerallagerstätte ist im Anschluss an die Beschreibung des wichtigsten dort vorkommenden Minerals gegeben, so findet man eine Darstellung der Verhältnisse in St. Andreasberg unter Kalkspath, Wäschegrund unter Datolith etc. Ein ausführliches Fundortsregister lässt die einzelnen Localitäten leicht finden; selbstverständlich fehlt auch ein alphabetisches Mineralregister nicht. Die einzelnen Gesteine des Harzes sind nicht systematisch im Zusammenhang dargestellt, sondern bei Gelegenheit der Beschreibung der wichtigsten Gemengtheile mit behandelt, so der Granit unter Orthoklas etc. Es wäre zu wünschen, dass andere deutsche Gebiete ebenso gründlich mineralogisch untersucht und so ausführlich in Beziehung auf ihr Mineralvorkommen beschrieben würden wie der Harz, der allerdings diese bevorzugte Behandlung wegen seiner besonderen Wichtigkeit mit in erster Linie verdient. Jedenfalls wird Luedecke's Werk, für immer eine Zierde der deutschen mineralogischen Literatur, künftighin jedem Fachmann, selbstverständlich vor Allem jedem Harzmineralogen, ein unentbehrliches Hilfsmittel sein, wenn auch, wie es in einem derartigen Werk natürlich ist, nicht alle Mineralspecies, die im Harze vorkommen oder früher vorgekommen sind, mit gleicher Vollständigkeit und derselben erschöpfenden Ausführlichkeit behandelt werden konnten, wie es bei vielen, ja den meisten der Fall ist.

Max Bauer.

Arthur Schwantke: Die Drusenmineralien des Striegauer Granits. 88 S. Inaug.-Diss. Breslau 1896.

Im Jahre 1868 hat der leider zu früh verstorbene Ewald Becker in seiner Dissertation zum ersten Male das Mineralvorkommen im Granit von Striegau mit besonderer Berücksichtigung des Orthoklases und des grünen Epidots beschrieben. Seitdem hat sich die Kenntniss dieser schönen Mineraldrusen vorzugsweise durch die Bemühungen von Websky, Hintze und Traube wesentlich vertieft und ausgedehnt. Der letztgenannte hat 1888 in seiner Beschreibung der schlesischen Mineralien selbstverständlich auch alles damals über Striegau Bekannte zusammengestellt, aber eine monographische Behandlung hat bis zum Erscheinen der vorliegenden Arbeit die weltbekannte Fundstätte nicht mehr erfahren, zu der übrigens ausser Striegau noch Järischau, Pilgrimshain, Poischwitz, Tschirnitz, Dätzdorf,

Gross-Rosen, Häslicht etc., d. h. meist die in den bei den genannten Ortschaften gelegenen Bergen betriebenen Steinbrüche im Granit, gehören. Es ist das Granitmassiv zwischen Striegau und Jauer, das der Verf. zunächst nach Lage und geologischem Aufbau kurz beschreibt unter Anführung der Punkte, wo der Granit durch die Brüche des bekanntlich ausgezeichnet plattig abgesonderten Gesteins aufgeschlossen ist, und wo daher die hauptsächlichsten Mineralfundorte liegen. In dem meist mittel- bis feinkörnigen hellfarbigen Granit finden sich, von der normalen Bildung abweichend, basische Concretionen, glimmerarme oder -freie feldspathreiche Schlieren, endlich Gänge und pegmatitische Ausscheidungen. Die Gänge sind entweder feinkörnig von der Natur der Schlieren (Aplitgänge), oder es sind Gänge von Flussspath und Erzen, oder endlich reine Quarzgänge meist ohne Erz. Die pegmatitischen Ausscheidungen endlich enthalten die Drusenräume, in denen die zahlreichen vom Verf. beschriebenen Mineralien sitzen.

Diese sind im zweiten Theil der Arbeit geschildert. Nach der dabei festgehaltenen Reihenfolge sind es die folgenden 54, wobei neben den im Titel allein genannten Drusenmineralien auch die accessorischen Bestandtheile des Granits mit aufgenommen sind. Biotit, Hornblende, Granat, Orthit, Zirkon (Malakon), Titaneisen, Rutil, Anatas, Fergusonit, Magnetit, Kupferkies, Magnetkies, Molybdänglanz, Arsenkies, Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende, Eisenglanz, Kalifeldspath, Quarz, Albit, Phlogopit, Muscovit, Lepidolith, Zinnwaldit, Turmalin, Chlorit, Pennin, Aphrosiderit, Strigovit, Fluorit, Beryll, Apatit, Titanit, Epidot, Axinit, Prehnit, Pektolith, Chabasit, Heulandit, Desmin, Laumontit, Skolezit, Apophyllit, Pilinit, Kalkspath, Malachit, Limonit, Kaolin, Damourit, Pinitoid, Pinguit, Psilomelan, Hyalith (Opal). (Kürzlich ist auch Phenakit vorgekommen.)

Im dritten Abschnitt wird die Paragenese der Drusenmineralien auseinandergesetzt. Biotit ist der älteste Bestandtheil des Granits, ebenso auch das älteste Drusenmineral, aber etwa ebenso alt sind Amphibol, Granat, Orthit, Zirkon, Fergusonit und ein Theil der Erze, alle bekannt als Gemengtheile des Granits, und zwar als Einschlüsse des Kalifeldspaths, aber nicht alle, wenigstens nicht sicher, als Drusenmineralien. Nach dem Biotit und den genannten Mineralien ist der Kalifeldspath das älteste Drusenmineral, dem alle übrigen Mineralien aufsitzen. Zum Theil gleichzeitig mit Kalifeldspath ist der Quarz und der Albit, der z. Th. in jenem ein-, meist aber auf ihm aufgewachsen ist. Auf Albit sitzen Phlogopit, Lepidolith und Zinnwaldit, sowie Pennin. Lepidolith umschliesst den Turmalin; Aphrosiderit ist vom Alter des Pennin. In dieser Weise werden alle Drusenmineralien betrachtet, für die Einzelnheiten soll aber hier auf den Text verwiesen werden. Erwähnt sei nur noch, dass die Zeolithe mit die jüngsten Gebilde sind, nach ihnen folgt vor Allem noch der Kalkspath. Eine Betrachtung der Bildung der Drusenmineralien bildet den Schluss. Der Verf. spricht sich dabei u. A. gegen die Ansicht Traube's aus, dass der übrigens als Drusenmineral zweifelhafte Eisenglanz aus Pyrit hervorgegangen sei. Für die ältesten Mineralien der Drusen, die gleichzeitig

Granitbestandtheile sind, nimmt der Verf. eine Entstehung durch Absatz aus dem bei der Gesteinsbildung vorhandenen Wasser an, während die jüngeren Mineralien, besonders auch der verbreitete Epidot sich aus der bei der Mineralumwandlung frei werdenden Kieselsäure bildeten. Bezüglich des jüngsten Drusenminerals, des Kalkspaths, bestreitet der Verf. Websky's Meinung, dass er auf im Granit eingeschlossene Sedimentärkalkbrocken zurückzuführen sei. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

Chaper: Vorkommen von Diamant in hindostanischem Pegmatit. (Bull. soc. franç. de min. 19. p. 79—81. 1896.)

Auf die Mittheilung von Stelzner (dies. Jahrb. 1893. I. 139) erwidert Chaper hier in einem Briefe an Hautefeuille, dass ihm eine Täuschung bei der Untersuchung seines Vorkommens ausgeschlossen erscheine, schon deshalb, weil der gefundene Diamant und Korund ohne allen Werth war. Fast eingewachsen im Gestein sei der Diamant bis jetzt allerdings nicht gefunden. **O. Mügge.**

H. Moissan: Recherches sur les différentes variétés du carbone. 1. Étude du carbone amorphe. 2. Étude du graphite. (Ann. de Chim. et de Phys. (7.) 8. p. 289—305 u. 306—346. 1896.)

Verf. giebt hier eine zusammenfassende Darstellung seiner Untersuchungen über die verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffs, ein dritter, noch nicht erschienener Theil soll den Diamanten behandeln.

1. Es ist sehr schwer, einigermaassen reinen amorphen Kohlenstoff darzustellen; er enthält fast stets Beimengungen von Kohlenwasserstoffen, Jod, Blei, Zink und anderen Bestandtheilen der zur Bereitung benutzten Verbindungen. Der bei höherer Temperatur entstehende (Russ des Handels und aus Acetylen gewonnener) ist stark polymerisirt und geht dann Umsetzungen schwieriger ein. Dasselbe trifft zu für den in der Kälte gewonnenen (durch Behandeln von Stärke mit rauchender Schwefelsäure, Einwirkung von Eisenchlorid auf Anthracen, Zersetzung von Tetrajodkohlenstoff durch Magnesium), wenn er behufs Reinigung (er ist meist sehr unrein) stärker erhitzt wird. Das spec. Gew. des amorphen Kohlenstoffs ist etwa 1,76—1,87, er hat geringe Härte und erscheint vor dem Erhitzen u. d. M. kastanienbraun.

2. Über diese Untersuchungen ist bereits in dies. Jahrb. 1897. I. -5- (vergl. 1897. I. -210-) berichtet. Aus der Zusammenfassung des Verf. sei hier noch Folgendes hervorgehoben: Als Graphit ist eine zuweilen krystallisirte Varietät des Kohlenstoffs zu bezeichnen, welche eine Dichte über 2 (2,2 ca.) hat und durch Oxydation leicht erkennbares Graphitoxyd liefert. Man kann zwei Gruppen unterscheiden, je nachdem er mit etwas HNO_3 behandelt aufschwillt oder nicht. Zu den ersteren gehören z. B. der aus einem

amerikanischen Pegmatit stammende, der aus Eisen von Ovifak, aus der Blauerde vom Cap, von Borrowdale und von künstlichen der im elektrischen Ofen aus flüssigem Metall bei hoher Temperatur erhaltene. Künstlicher wie natürlicher Graphit wird um so widerstandsfähiger gegen Oxydationsmittel, je höher er im elektrischen Ofen erhitzt war. **O. Mügge.**

Über die Gewinnung des Platins in Russland. (Vergl. Dingler's Polyt. Journal. **303.** 1897. 240 nach der „Eisenzeitung".)

Hierüber hat das russische Finanzministerium kürzlich einen Bericht herausgegeben. Russland ist für Platingewinnung das erste Land der Welt; es wurde dort 40mal so viel gewonnen, als in allen übrigen Ländern zusammengenommen. Im Jahre 1880 betrug die Menge 2946 kg, 1895 schon 4413 kg. Die Ausbeute hat sich dauernd gesteigert, bis auf das vorige Jahr wegen der feuchten Witterung im Sommer. Das Metall wird ausschliesslich im südlichen Ural gefunden. Seine Verarbeitung ist in Russland unbekannt; diese geschieht in Deutschland, wohin das Platin roh ausgeführt wird. Der Preis des Platins ist in den letzten Jahren sehr hoch gewesen; gegenwärtig beträgt er für rohes Platin in Russland ungefähr 900 Mk. für 1 kg. Ausser dem Platin wird bei dem Abbau noch Iridium gefunden, aber nur in kleinen Mengen. Im vorigen Jahre betrug die gesammte Masse des gewonnenen Iridiums nicht mehr als 4,1 kg und 1894 wurde dieser Betrag nur wenig übertroffen. **Max Bauer.**

J. Valentin: Über das Flussspathvorkommen von San Roque in der argentinischen Provinz Cordoba. (Zeitschr. prakt. Geologie. März 1896. p. 104—107.)

Bisher war der Flussspath in dem erwähnten Land nur in geringer Menge als spärlicher Begleiter mancher Erze bekannt gewesen. Das hier in Rede stehende Vorkommen ist ein massenhaftes. Es liegt 20 km südöstlich von San Roque (dieses 30 km östlich von Cordoba) auf der Grenze zwischen dem gewaltigen Massiv des Stockgranits von Achala und der umgebenden krystallinischen Gesteine, von denen besonders ein grauer Biotitgneiss in Betracht kommt. Ausserdem sind zahlreiche Pegmatitgänge zu erwähnen. Der Flussspath füllt Gänge von scharf ostwestlichem Streichen, die also genau senkrecht zu dem nordsüdlichen Hauptstreichen der Schichten in jener Gegend verlaufen. Das Gangmaterial ist grobkrystallinischer Flussspath, lagenweise parallel zu den Salbändern mit Quarz wechselnd, der stellenweise überhand nimmt und den Flussspath gänzlich verdrängt. Ausserdem ist eine licht violette hornsteinartige oder quarzitische Masse vorhanden. Der Flussspath ist selten farblos, häufiger grünlich bis grün, sodann treten gelbe Varietäten und daneben violette bis schwarze auf, die alle lagenförmig abwechseln. Der dunkelviolette Flussspath scheint durch Verwitterung hellpurpurroth zu werden. Die Zusammensetzung dieser Flussspäthe wird durch folgende Analysen angegeben:

	$CaFl_2$	$Al_2O_5 + Fe_2O_3$	MgO	SiO_2
1. Dunkelblau, fast schwarz	84,20	15,70	Spuren	
2. „ „ „	84,74	?	?	?
3. „ „ „	85,64	14,30	Spuren	
4. „ „ „	89,98	5,20	4,82	
5. „ „ „	93,28	?	?	?
6. „ „ „	95,92	2,00	2,08	
7. „ „ „	96,59	1,20	Sp.	2,08
8. Grünlich	97,03	2,52	Spuren	
9. Weiss grünlich	98,12	1,68	„	

Auffällig ist der grosse Thonerdegehalt in 1 und 3. Der einzige metallische Begleiter des Flussspath von San Roque ist Schwefelkies, der aber nur in geringer Menge vorkommt. Blauer oder violetter Flussspath findet sich auch auf einem der Wolframit- und Molybdänitgänge des Südens der Sierra von Cordoba, wie ja der Flussspath ausser neben Bleiglanz häufig neben Wolframit, dem Begleiter des Zinnsteins, vorkommt. In mancher Hinsicht hat der Flussspathgang von Wölsendorf grosse Ähnlichkeit mit denen von San Roque, die auf wässerigem Wege auf Spalten ausgeschieden wurden etwa zur Zeit, als der Granit von Achala sich bildete.

Max Bauer.

V. Goldschmidt: Über krumme Flächen (Übergangsflächen). Mit Beobachtungen am Phosgenit. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralogie. **26**. 1896. p. 1—15. Mit 2 Taf.)

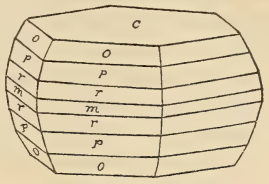
Als Übergangsflächen bezeichnet Verf. die zwischen den ebenen Flächen eines wohlausgebildeten Krystalles häufig vorkommenden krummen Flächen. Sie sind ebenso wie die typischen Flächen ausschliesslich das Product der Formenentwickelung, zu deren Studium sie sich ganz besonders eignen, indem sie uns die Entwickelung der Formen in ihrem Werden verfolgen lassen und uns einen Einblick in den Ort und die Art des Einflusses der wirkenden Ursachen geben. Die Beobachtung der verwaschenen, gezogenen und abgelenkten Reflexe dieser Übergangsflächen wird mit dem zweikreisigen Goniometer und einem verkleinernden Ocular vorgenommen. Aus solchen Reflexen, Lichtstrichen, kann man schon allein ein Bild des Formensystems gewinnen, so dass also eine Krystallmessung ohne Ausbildung von ebenen Flächen, ohne Vorhandensein von Punktreflexen, möglich ist.

Es wird dann diese Art der Untersuchung auf Krystalle des Phosgenit vom Monte Poni angewendet und an diesen das Auftreten der trapezoëdrischen Hemiëdrie beobachtet. Die vermuthlich auftretenden Formen sind 3P6 (612) und 4P4 (411); erstere wird als sicher, letztere als wahrscheinlich angenommen. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

K. Busz.

A. P. Brown: The crystallization of Molybdenite. (Proc. Acad. Nat. Sciences. Pt. 1. 210—211. Philadelphia 1896.)

Einige Krystalle von Molybdenit von Frankford, Philadelphia, sind genügend glänzend, um Messungen mit dem Reflexionsgoniometer zu gestatten. Sie sind gewöhnlich von hexagonalem Habitus und zeigen sechsseitige Prismen von tonnenartiger Form. Die besten derselben haben nicht mehr als 6 mm im Durchmesser (s. Figur). Einige der Krystalle sind anscheinend Zwillinge mit der Basis als Zwillingsfläche. An allen findet sich 0P (0001) am Ende der Axe c. Gute Bilder geben alle Flächen mit Ausnahme von (0001), das meist mehr oder weniger uneben ist, durch eine grosse Zahl von Beobachtungen sind indessen die Unregelmässigkeiten dieser Flächen eingeschränkt worden, so dass die unten angegebenen Messungsresultate annähernd richtig sind. Es ist: a : c = 1 : 1,908. Berechnet aus dem Winkel: 0001 : 10$\bar{1}$1 = 65° 35′. Beobachtete Formen: c = 0P (0001), o = P (10$\bar{1}$1), p = 2P (20$\bar{2}$1), q = 3P (30$\bar{3}$1), m = ∞P (10$\bar{1}$0).



Winkel		Beobachtet	Berechnet
c : p	=	77° 15′	77° 13′
		77 17	—
		77 7	—
c : q	=	81 31	81 23
m : m	=	60 2	60 —
c : m	=	89 48	—
c : o	=	65 35	—

Der am häufigsten gemessene Winkel ist c : p, was zu zeigen scheint, dass die Pyramide (20$\bar{2}$1) häufiger ist als die anderen. Viele Krystalle haben nur zwei Pyramiden und das basische Pinakoid, während in anderen die Pyramiden in grösserer Zahl ausgebildet sind. Durch die erhaltenen Resultate wird die hexagonale Symmetrie der Krystalle angezeigt. Acht Figuren auf den basischen Spaltungsflächen scheinen zu demselben Schluss hinzuführen. **W. S. Bayley.**

P. Dudgeon: Occurrence of Mispickel in the Stewartry of Kirkcudbright. (Mineralogical Magazine. 11. 1895. No. 49. p. 15.)

Eine 7 Zoll dicke Ader von Mispickel fand sich an der Grenze zwischen Granit und Silur 6 Meilen nördlich von Newton Stewart in Schottland. Die Ader konnte auf eine Entfernung von 1$\frac{3}{4}$ englischen Meilen verfolgt werden. Stellenweise ist Kupferkies beigemengt. **K. Busz.**

T. L. Walker: Notes on Sperrylite. (Amer. Journ. of Sc. 4. Ser. 1. p. 110—112. 1896; daraus: Zeitschr. f. Kryst. 25. 1896. p. 560—564.)

Beim Besuch der Vermillion-Grube in Algoma, Ontario, erhielt der Verf. Sperrylitproben, deren Krystalle ausser O (111), $\infty O\infty$ (100) und π $\infty O2$ (210) eine neue Form π 502 (10 . 5 . 2) zeigten. Die Bestimmung geschah unter dem Mikroskop durch Beobachtung des Zonenverbandes und Messung ebener Winkel.

Das Mineral kommt in losen Verwitterungsproducten von Kupferkies, Magnetkies und anderen Eisennickelsulfiden vor. Auch Magnetit und Zinnstein werden erwähnt. Der Sperrylit wurde oft in Kupferkies, aber nicht in Magnetkies beobachtet. Es ist also ersterer der eigentliche Wirth des Platinmetalls, und es ist im Hinblick hierauf von Interesse, dass in allen Kupfer-Nickelgruben des Sudbury-Districts Spuren von Platinmetallen gefunden werden und dass der Platingehalt mit dem Kupfergehalt wächst und fällt. Hiernach kommt vielleicht das Pt im Sudbury-District allgemein als Sperrylit vor. Es ist jedoch zu erwähnen, dass Polydymit, der in einigen der Sudbury-Gruben spärlich erscheint, auch 0,006—0,024 % Pt enthält.

Der Sperrylit löste sich langsam in starker heisser Salzsäure, schneller in Königswasser, während er in Salpetersäure, Schwefelsäure und Flusssäure sich unlöslich erwies.

In einem Nickel-Kupferstein der Murray-Gruben wurde gefunden: Ni (mit Spuren von Co) 48,82, Cu 25,92, Fe 2,94, S 22,50, Au 0,000075, Ag 0,001775, Pt 0,000430, Ir 0,000056, Os 0,000057, Rh und Pd in geringer Menge; Summe 100,182393 %. **F. Rinne.**

F. B. Peck: Beitrag zur krystallographischen Kenntniss des Bournonit nebst einem Anhange: Wärmeleitung des Antimonit und Bournonit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **27**. p. 299—320. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig. Leipzig 1896.)

Es wird die Frage untersucht, ob zwischen der Krystallform der Feuerblende (SbS_3Ag_3) und derjenigen des Bournonit, welches ebenfalls die Zusammensetzung eines normalen sulfantimonigsauren Salzes besitzt, wobei Ag durch Pb und Cu vertreten ist (SbS_3PbCu), gewisse Beziehungen existiren.

Das Axenverhältniss der Feuerblende ist: a : b : c = 1,9465 : 1 : 1,0973, $\beta = 90^0\,0'$; nimmt man für die a-Axe den halben Werth, und nimmt man bei dem Bournonit die Fläche c (001) als (100) und b (010) als (001), so erhält man

für die Feuerblende = a : b : c = 0,9732 : 1 : 1,0973,
„ den Bournonit = a : b : c = 0,9561 : 1 : 1,0662,

wodurch die Ähnlichkeit in den Axenverhältnissen klar hervortritt. Es wird nun untersucht, ob etwa der Bournonit wie die Feuerblende monoklin krystallisire. Zu dem Zwecke hat der Verf. 46 isolirte Krystalle von verschiedenen Fundorten (Přibram, Silberwiese bei Ems, Horhausen, Offenbanya, Nagyag, Kapnik) gemessen und dabei gefunden, dass zwar Differenzen von beträchtlicher Grösse auftreten, sich in denselben aber keine Regelmässigkeit

erkennen lässt. Hiernach sowie auch nach den Untersuchungen über die Wärmeleitung ist die Annahme des monoklinen Systems unstatthaft. Es folgt dann die eingehende Beschreibung der einzelnen untersuchten Krystalle, wobei sich nichts wesentlich Neues ergeben hat. Daran werden noch einige Bemerkungen über Bournonit vom Rosenhofer Zug bei Clausthal, Wolfsberg am Harz, und von der Bertha-Grube bei Schwaz in Tirol, angeschlossen.

Im Anhang werden die Ergebnisse einiger Experimente über die Wärmeleitung von Antimonit und Bournonit zusammengestellt. Die Operation wurde in der Weise vorgenommen, dass eine vollkommen ebene Platte des Minerals im kalten Zimmer behaucht und dann die Spitze einer heissen Nadel möglichst senkrecht aufgesetzt wurde, bis die entstehende Ellipse, innerhalb deren die Feuchtigkeit verdunstet war, eine genügende Schärfe und Grösse angenommen hatte, dann wurde Lykopodiumsamen aufgestreut und nach raschem Umkehren der auf das Innere der Ellipse gefallene Theil abgeklopft.

Die so entstehenden Wärmeleitungsfiguren weisen bei beiden Mineralien auf durchaus rhombische Symmetrie hin. **K. Busz.**

K. Busz: On the occurrence of corundum produced by contact-metamorphism in Dartmoor. (Geol. magazine. **3**. 1896. p. 389, 390.)

Der Fundort ist nahe bei South Brent am Südende des postcarbonischen Dartmoor-Granits. Im Contact mit diesem Granit ist ein fast 2 Yards mächtiges Kalklager fast ganz in stark optisch anomalen, zum Theil regelmässig nach ∞O begrenzten hellbraunen Kalkeisengranat umgewandelt. Der Granat liegt zuweilen in zuckerkörnigem Anorthit und wird von Axinit und Malakolith begleitet. In andalusitführenden Devonschiefern fand sich etwas Zinnstein. Im Contact ist der Granit stellenweise in einen Felsitporphyr übergegangen und dieser enthält viel kleine weisse, z. Th. deutlich sechsseitige Kryställchen, die sich als Korund erwiesen; sie sind um Thonschiefereinschlüsse angehäuft. Das Magma löste offenbar aus letzterer einen Überschuss von Al_2O_3 aus, der sich bei der Erkaltung als Korund wieder ausschied. **Max Bauer.**

H. Warth: On the occurrence of blue Corundum and Cyanite in the Manbhum District, Bengal. (Records Geological Soc. of India. **29**. pt. 2. 1896. p. 51—52.)

Verf. fand in der Nähe des Dorfes Salbanni unfern Balarampur an der Bahn Bengal—Nagpur in einem Wege-Einschnitt aufgeschlossen eine starke Ader von Cyanit mit Korund, welche dort zusammen mit Glimmergesteinen in einem turmalinreichen Quarzfels vorkommt. Die Ader ist ungefähr 2 Fuss dick und die einzelnen Cyanitkrystalle, gewöhnlich von blassblauer Farbe, sind bis zu 9 Zoll lang. Dazwischen liegen prismatische

Krystalle von Korund von $\frac{1}{2}$—3 Zoll Dicke und von ausgezeichnet dunkelblauer Farbe; einer der grössten war 6 Zoll lang und wog 3 Pfund. Kleine Partien der Krystalle sind durchsichtig, meist aber wird die Durchsichtigkeit durch Spaltungsrisse und Zwillingslamellen gestört.

Die Cyanitader konnte bis auf 3 Meilen Entfernung nach beiden Seiten hin verfolgt werden und erreicht stellenweise eine Dicke von 40 Zoll.

Auch bei dem Dorfe Gobindpur, ungefähr 2 englische Meilen westnordwestlich von Salbanni wurde Korund gefunden. **K. Busz.**

Ph. Heberdey: Über Wachsthumserscheinungen an Quarzkrystallen von Pisek. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 267—279. Mit 1 Taf.)

An Quarzkrystallen von Pisek beobachtete Verf. regelmässige Streifungen, die sich selbst durch zwei bis drei nebeneinanderliegende, nicht parallele Quarzkrystalle immer in gleicher Ebene verharrend fortsetzen. Die krystallographische Untersuchung der Lage der Ebenen, in denen die Reihensysteme verlaufen, zeigt, dass diese verschiedenen Flächen entsprechen, nämlich: $-\frac{2}{7}R8\ (16.\bar{7}.\bar{9}.7) = N_1$ (Des Cloizeaux), $-\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$, $\infty P2\ (11\bar{2}0)$, $-\frac{7}{5}R\ (07\bar{7}5)$. Diese Streifungen werden angesehen als entstanden durch Hemmung des Wachsthums infolge Einflusses eines fremden Minerales, und zwar kann dieses nur Muscovit sein, denn in vielen Einschnitten finden sich noch Reste davon und zudem ist Glimmer das einzige in Pisek vorkommende Mineral, welches lamellare Ausbildung besitzt, die natürlich zur Bewirkung paralleler Streifensysteme als nothwendig angesehen werden muss.

[Anm. d. Ref. Auffallend ist der Umstand, dass der Glimmer in der Richtung von krystallographisch bestimmten Flächen und dazu z. Th. solcher, die sehr selten auftreten, seinen Einfluss geltend gemacht hat, sowie ferner auch, dass die Richtung der Ebenen, die, wie Anfangs erwähnt, sich durch zwei bis drei nebeneinander liegende, nicht parallele Quarzkrystalle ungestört hindurchgehen, auch dann noch sich den oben aufgeführten Flächen parallel erhält. Ferner sei hier bemerkt, dass es nicht zur Übersichtlichkeit beiträgt, wenn Verf. bald allein die Naumann'schen, bald die Bravais'schen Symbole, bald wieder die Des Cloizeaux'schen Flächenbezeichnungen anwendet. Die im Texte ausdrücklich erwähnte Parallelität der Streifen auf Fläche a der Fig. 1 mit der Kante a : d ist in der Figur selbst nicht vorhanden.] **K. Busz.**

W. Müller: Über ein massenhaftes Vorkommen von Achat im Porphyr bei Neukirch im Kreise Schönau in Niederschlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. p. 350—355. Mit 1 Taf. Berlin 1896.)

Durch den Bau der neuen Eisenbahn von Goldberg durch das Katzbachthal über Schönau bis Merzdorf wurde unter Anderem auch eine Por-

phyrkuppe aufgeschlossen, deren oberste Lage mehr einem groben Conglomerat gleicht, indem in einer bröckeligen bis erdigen Grundmasse von braunrother oder schmutziggrüner Farbe Porphyrkugeln von Haselnuss- bis Kopfgrösse dicht gepackt nebeneinander liegen. Wir haben es hier mit einer Verwitterungserscheinung zu thun, die Grenze der oberen Decke greift ganz unregelmässig keil- oder lappenförmig in das tiefere Gestein ein. Die Kugeln haben an ihrer Oberfläche mehr oder weniger deutliche wulstartige Hervorragungen, im Innern bestehen sie entweder aus Achat allein, oder häufiger aus Achat mit einer centralen Druse von krystallisirtem Quarz; die immer dicke Rinde von Porphyr ist stark mit Kieselsäure imprägnirt. Der Achat ist in den meisten Fällen sehr schön gebändert, wobei rothe, violette, graue und grüne Farbentöne vorherrschen.

Bezüglich der Entstehung dieser Kugeln nimmt der Verf. eine ursprüngliche versteckte Kugelstructur an; die einzelnen Kugeln treten bei der Verwitterung hervor und zwischen ihnen entstanden Hohlräume, die sich nun durch die circulirenden kieselsäurereichen Wasser mit Achat und Quarz füllten. Zugleich durchtränkten diese Wasser auch die angrenzenden Porphyrpartien, die dadurch wieder fest wurden. **K. Busz.**

A. G. Nathorst: Achat als Ausfüllung von Sprüngen in Varbergsgranit. (Geol. Fören. Förhandl. 17. p. 543.) Stockholm 1895.

Achat, in 8—9 mm dicken, streifigen Platten von blassrother Farbe, in der Mitte manchmal eine Lage krystallinischen Quarzes zeigend, kommt als Ausfüllung horizontaler Sprünge im sogenannten Varbergsgranit (Diallagamphibolit nach Svedmark), und zwar im Ranch'schen Steinbruch bei Varberg in etwa 10 m Tiefe vor. **R. Scheibe.**

H. B. Patton: Concretions of Chalcedony and Opal in Obsidian and Rhyolite in Colorado. (Colorado Scientific Society, 1895.)

Am Ute Creek, nahe dem Ursprung des Rio Grande, in Hilsdale Co., Colorado, sind zwei Lagen eines braunen thonigen Verwitterungsproducts von Obsidianströmen, welche mit grossen und kleinen sphärischen oder nahezu sphärischen Concretionen erfüllt sind. Diese bestehen aus einem homogenen, lichtbraunen, feuersteinähnlichen Material, das von kleinen glasigen Krystallen von Feldspath durchsetzt ist. Im Mittelpunkt sind unregelmässig gestaltete Hohlräume, die gewöhnlich mit grauem, weissem oder braunem nierenförmigen oder traubigen Chalcedon ausgekleidet sind oder aber mit abwechselnden Lagen von diesen genannten Farben. Oft findet man im Chalcedon Lagen eines structurlosen oder gebänderten milchweissen Opals. Gelegentlich wechsellagern Schichten von hellgrünem Chalcedon mit solchen von diesem Opal. Edelopal und Feueropal finden sich in Bändern, die durch jene Concretionen hindurchschneiden, aber sie

sind selten. Ein zweites Vorkommen der Concretionen ist auf der Südseite von Specimen Mountain, einer rhyolithischen Kuppe nahe der Quelle des Rio Grande. Andere Vorkommnisse, die durch Handstücke in der Sammlung der Colorado School of Mines vertreten sind, sind Middle Park und Del Norte, beide in Colorado. Der Verf. betrachtet die Concretionen als Sphärulite, die in dem Obsidian und dem Rhyolith zum Theil durch Vermittlung von kieselsäurehaltigen Lösungen gebildet wurden, welch letztere von aussen zugeführt worden sind. **W. S. Bayley.**

P. Termier: Sur le sphène de la syénite du Lauvitel (Isère). (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 81—85. 1896.)

Die Krystalle zeigen den gewöhnlichen, durch das Vorherrschen von (111), (001), (100) und (110) (der Des Cloizeaux'schen Aufstellung) bedingten Habitus; indessen sind die Kanten der Zone [110] zuweilen durch schmale Flächen (112), (883) und (3 . 3 . $\bar{2}0$) abgestumpft (die letzten beiden sind aber nicht sicher bestimmbar). Gemessen wurde die Neigung zu (001) für 883 = 52° 36′, für 3 . 3 . $\bar{2}0$ = 11° 48′ (ber. 52° 45′ bezw. 11° 24′). Die Krystalle liegen in Hornblendesyenit und sind dem Mikroklinfeldspath desselben anscheinend nach bestimmten Ebenen eingelagert, wobei sie äusserst dünn (0,001 mm) taflig nach (001) werden. **O. Mügge.**

A. Michel-Lévy: Étude sur la détermination des feldspaths dans les plaques minces (deuxième fascicule). Sur l'éclairement commun des plagioclases zonés; propriétés optiques du microcline. Avec 13 planches en couleur. Paris 1896.

Als Fortsetzung der früher ausführlich besprochenen Schrift über Feldspathbestimmung (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -63-) erörtert Michel-Lévy eine Erscheinung, welche bei zonar gebauten Feldspathen mit Erfolg verwendet werden kann, um die häufig vorkommende Unsicherheit der Bestimmung aufzuheben, wenn zwischen einem Gliede der Reihe Albit—Oligoklas und einem der Reihe Oligoklas—Andesin unterschieden werden soll.

Man denke sich einen Feldspath, dessen Kern aus Anorthit, dessen äusserste Hülle aus Albit besteht, während die dazwischen liegenden Schichten aus wechselnden Mengen von Ab und An gemischt sind. Für jeden sehr dünnen Durchschnitt dieses Feldspathes wird es eine Stellung geben, in welcher Anorthit und Albit zwischen gekreuzten Nicols bei ähnlicher Orientirung ihrer Elasticitätsaxen dieselbe Helligkeit zeigen. In dieser Stellung werden auch Stellen, an denen Schichten von Albit und Anorthit sich überdecken, gleich hell erscheinen, folglich auch die Schichten der intermediären Plagioklase, wenn sich diese so verhalten wie ein mechanisches Gemenge von Albit- und Anorthitsubstanz. In dieser Stellung wird also die Zonenstructur im polarisirten Lichte völlig verschwinden, der Durchschnitt wird homogen erscheinen. Diese Stellung, auf welche beinahe ebenso scharf eingestellt werden kann wie auf die Auslöschung,

bezeichnet Michel-Lévy als „égal éclairement total“ (gleiche Gesammtaufstellung, E). Sie ist abhängig von den Auslöschungsschiefen für An und Ab des vorliegenden Schnittes und von den für diesen vorhandenen Beträgen der Doppelbrechung.

Die Winkel von E mit der Trace (010) ordnen sich auf der Projection in ein System von Curven, welche einerseits in zwei Punkten zusammenlaufen, in denen E mit der Auslöschungsrichtung zusammenfällt, wodurch Unbestimmtheit von E entsteht, andererseits in dem Projectionspunkt (010). Die ersten Capitel sind der theoretischen Ableitung dieser Curven gewidmet und enthalten eine Fülle interessanter Daten über die Beziehungen derselben zu der Lage der Axen, über die Beleuchtungsintensität, bei der die Einstellung von E stattfindet, über Schnitte, in denen die Doppelbrechung von Albit und Anorthit gleich erscheint u. s. f.

Weiterhin werden dann die praktischen Anwendungen gegeben, welche dazu führen, die Plagioklase der Reihe Albit—Oligoklas von Oligoklas—Andesin mit Sicherheit zu unterscheiden.

Die Unterscheidung ist mit besonderer Sicherheit in Schnitten der symmetrischen Zone $\perp$ 010 und insbesondere in Schnitten $\perp$ a möglich. Nimmt man E immer kleiner als 45°, so liegt E bei den sauren (basischen) Plagioklasen nach derselben (entgegengesetzten) Seite wie die nach a′ genommene Auslöschungsrichtung. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Die für die Bestimmung in Betracht kommenden Grössen sind auf einer Reihe von Tafeln in Curven dargestellt, deren Abscissen den Anorthitgehalt repräsentiren. Für denjenigen, der die Mühe nicht scheut, sich in diese Darstellungsart einzuarbeiten, geben diese Tafeln einen selten versagenden Behelf zur Feldspathbestimmung in Dünnschliffen.

Ein drittes Capitel behandelt einzelne Beispiele von zonar gebauten Feldspathen, welche durch schöne Lichtdrucktafeln erläutert sind. Insbesondere sind auch gute Beispiele mit basischem Kerngerüst, saurer Füllsubstanz und mit fortschreitender und wechselnder Zonenfolge zur Darstellung gebracht; die schönsten entnommen einer „roche granulitique“, Grande Galite. Dabei zeigt sich, dass häufig E nur für die basischere Hälfte der Zonen einerseits, für die saurere andererseits einstellbar ist, dass also die Zonenstructur bei keiner Stellung völlig verschwindet. Hieraus wäre im Sinne der Franzosen zu schliessen, dass die Plagioklase sich doch nicht optisch ganz so verhalten, wie Gemenge von Anorthit und Albit[1].

Ein letzter Abschnitt behandelt den Mikroklin und giebt auch für diesen triklinen Feldspath das Diagramm der optischen Orientirung auf Grund der Daten von Des Cloizeaux. Demselben sind folgende Angaben zu entnehmen:

$$\text{Axe A} \ldots \varphi = +75^0 \quad \lambda = -24^0$$
$$\text{„ B} \ldots \varphi = +61^0 \quad \lambda = +57^0$$

[1] Ob hier nicht vielleicht gewisse Vereinfachungen bei der theoretischen Ableitung von „E“ im Spiele sind, entzieht sich der Beurtheilung des Ref.

Maximum der Auslöschungsschiefe in der Zone $\perp$ (010) $+19^0$. Die Differenz der Auslöschungsschiefen zweier nach dem Carlsbader Gesetz verbundenen Individuen ist in dieser Zone immer klein. Mit der von Sauer und Ussing gegebenen Orientirung des einfachen Mikroklins von Gasern bei Meissen (Zeitschr. f. Kryst. **18**. p. 192) stimmt das Diagramm Michel-Lévy's annähernd überein (dies. Jahrb. 1892. I. -224-).

F. Becke.

E. von Fedorow: Universalmethode und Feldspathstudien. I. Methodische Verfahren. II. Feldspathbestimmungen. (Zeitschr. f. Kryst. **26**. p. 225—261; **27**. p. 337—398. Mit 2 Taf.) [Vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -215- u. 1895. II. -63-.]

Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, ein methodisches Verfahren auszuarbeiten, welches in einem beliebigen Durchschnitt die optische Orientirung zu ermitteln gestattet: Lage der Axen, der Elasticitätsaxen n_g, n_m, n_p, 2V und die beiläufige Grösse des Brechungsexponenten.

Die Beobachtungen erfolgen mittelst des Universaltischchens mit einer horizontalen unbeweglichen Axe I und einer beweglichen Axe M in parallelem polarisirten Licht; convergentes Licht wird nicht verwendet. Die Ausdehnung des räumlichen Beobachtungsfeldes, welches sonst beschränkt wäre durch den Grenzwinkel der Totalreflexion zwischen Luft und Mineral, erweitert v. Fedorow dadurch, dass er ober und unter dem Präparat Kugelsegmente von Glas ankittet, die sich zu einer Kugel ergänzen. Ihr Mittelpunkt fällt mit dem Kreuzungspunkt der Axen M und I zusammen. Die beobachteten Neigungswinkel sind dann scheinbare für Glas und nach dem als bekannt vorauszusetzenden Verhältniss zwischen dem Brechungsexponent des untersuchten Minerals und des Glases zu corrigiren. Der Radius des Beobachtungsfeldes beträgt so gegen 70^0.

Einstellung der optischen Axen. Directe Einstellung auf gleichbleibende Dunkelheit bei gleichzeitiger Drehung der Nicols ist wenig genau. Genauere Axenörter erhält man durch Bestimmung mehrerer „optischer Curven", die sich in der Axe schneiden. Zu ihrer Bestimmung sind die Mikroskope mit drehbaren Nicols besser geeignet als die älteren.

„Man erhält solche Curven, indem man die Nicols in eine beliebige, aber feste Lage stellt, die Drehung um die Axe M um einige bestimmte Winkel (z. B. je 10^0) ausführt und dann den Neigungswinkel um die Axe I bestimmt, bei welcher das Präparat die dunkelste Lage erhält." Die durch die Drehungen von M und I, ferner durch den bekannten Brechungscoëfficient des Minerals bestimmten Punkte bilden auf der Sphäre eine Curve. Jeder Nicolstellung entspricht eine solche Curve und alle diese Curven schneiden sich in den optischen Axen. [Die „optischen Curven" sind nichts Anderes als die Isogyren der Platte; die ganze Methode ist eine Anpassung der vom Ref. vorgeschlagenen Bestimmung der Axenörter als Kreuzungspunkt mehrerer Isogyren-(Axenbüschel)Lagen an die Beobachtung im parallelen Licht. Unrichtig ist der Beisatz, dass die optischen Curven „natürlich auch durch das Centrum der Projection hindurchgehen".]

Eine Anmerkung v. Fedorow's auf S. 233 hat Ref. entweder nicht richtig verstanden, oder es liegt ein Irrthum des Autors vor. Nachdem erörtert ist, dass die Kugeln, mit welchen das Präparat versehen werden muss, das parallele Licht in schwach convergentes verwandeln, dass man infolgedessen bei der Beobachtung mit einem schwachen Objectiv in der Dunkelstellung einen schwarzen Balken (einen Theil der Isogyre) sieht, heisst es: Dies schädigt die Genauigkeit der Beobachtung wenig, da man nur den mehr oder weniger breiten Balken in die Mitte des Gesichtsfeldes zu stellen hat. In der Anmerkung heisst es nun weiter: Bei der Einstellung in die Lage einer optischen Axe wird der Balken sehr eng, und dann muss das Präparat nicht in die Mitte, sondern bekanntermaassen einseitig an den (äusseren) Rand des Balkens eingestellt werden. Ref. gesteht, dass ihm diese Regel nicht bekannt ist und dass er der Meinung war, der Axenpol liege in der Mitte der Isogyre. Dass diese Auffassung die einzig richtige sein könne, geht wohl schon daraus hervor, dass der Rand der Isogyre ganz unbestimmt, von dem subjectiven Ermessen des Beobachters und von der Intensität der Beleuchtung abhängig ist. Jede fassbare Bedeutung verliert aber der „äussere" Rand bei einem Axenwinkel $2V = 90^0$. Ref. hat vergeblich nach einer Begründung der v. Fedorow'schen Aussage gesucht, wäre aber für eine Belehrung sehr dankbar, wenn er sich im Unrecht befinden sollte.

Im Anschluss hieran wird erörtert, ob die bei Beobachtungen dieser Art nothwendige bedeutende Schiefstellung des Präparates keinen Einfluss habe auf das Azimut der Polarisationsebenen der austretenden Wellen. Experimente am Biotit ergaben, dass dieser Einfluss vernachlässigt werden kann.

Ermittelung der Lage einer optischen Axe ausserhalb des Beobachtungsfeldes. Für die Aufgabe, den Ort der zweiten Axe zu finden, wenn eine im Beobachtungsfeld fixirt wurde, werden zwei Lösungen gegeben, von denen eine nicht allgemein anwendbare und minder genaue übergangen werden kann. Eine genaue Lösung beruht auf einer sinnreichen Anwendung des Fresnel'schen Satzes über die Beziehung zwischen Lage der Axen und Auslöschungsrichtung. Die bekannte optische Axe wird in die Drehungsebene der Axe I gebracht und es werden dem Präparat durch Drehung um I verschiedene Neigungen gegeben und jedes Mal die Auslöschungsrichtung bestimmt. Aus dieser und der bekannten Lage der ersten Axe ergeben sich dann durch Construction Meridianbögen, auf denen die zweite Axe liegen muss. Als Ort der Axe wird der gemeinsame Durchschnittspunkt dieser Meridiane genommen. Aus der grösseren oder kleineren Exactheit, mit der sich die in die stereographische Projection eingezeichneten Meridiane treffen, lässt sich ein Schluss ziehen auf die Genauigkeit der Beobachtung. Diese Methode bezeichnet v. Fedorow als Methode der Auslöschungscurven.

Optische Orientirung durch Aufsuchung der optischen Symmetrieebenen. Sei S der Pol der Schnittfläche, n_g, n_m, n_p die Elasticitätsaxen, so liegt S immer in einem rechtseitigen und rechtwinke-

ligen sphärischen Dreieck, dessen Ecken die Pole der Elasticitätsaxen sind. Zieht man von den Ecken grösste Kreise durch S, so schneiden diese die Seiten des Dreiecks in den Punkten g, m, p, welche 90° von n_g, n_m, n_p abstehen und jene Punkte der optischen Symmetrieebenen darstellen, welche dem Pol S zunächst liegen.

Diese nächstliegenden Punkte der optischen Symmetrieebenen sind nun durch eine mittelst des Universaltischchens controlirbare Eigenschaft ausgezeichnet. Wenn Punkt g in die Axe des Mikroskops eingestellt werden soll, ist zunächst eine Neigung um eine ganz bestimmte horizontale Axe nothwendig, nämlich um jene Axe, in welcher die Symmetrieebene n_m n_p die Platte schneidet. Ist diese Stellung erreicht, so fällt n_g in die Horizontalebene; und ist durch Drehung der Nicols die Dunkelstellung bewirkt, so bleibt die Dunkelheit bestehen bei Neigung um eine mit n_g parallele Axe. Wie sich hieraus ergiebt, benöthigt man zur Aufsuchung des Punktes g zwei zu einander senkrechte horizontale Axen. Am Universaltischchen wird zu diesem Behufe in der Ebene des Glaskreises, der um die Axe M drehbar ist, eine horizontale Hilfsaxe H angebracht. Die Axen H und I werden senkrecht zu einander orientirt. Durch die Axe H wird die Neigung um den Bogen S_g bewirkt, durch die Axe I der Bestand der Dunkelstellung controlirt. Die Messung der Neigung, welche der Axe H gegeben werden muss, und die Orientirung des Präparates gegen die Axe I (mittelst Einstellung eines Spaltrisses oder einer Zwillingslamelle) lassen den Pol g in die sphärische Projection eintragen. In derselben Weise werden die Pole m und p ermittelt. Zwei von diesen Polen genügen, um das sphärische Dreieck n_g, n_m, n_p zu construiren und so die drei Elasticitätsaxen gegen das Präparat zu orientiren.

Die Aufsuchung der Punkte g, m, p ist nach der Beschreibung ziemlich umständlich und besteht in einem systematischen Probiren.

Sind g, m, p gefunden, so ergeben sich n_g, n_m, n_p durch Construction, welche eine Controle der Beobachtung erlaubt, da die Bögen $g—n_g$, $m—n_m$, $p—n_p = 90°$ sein müssen. Das Zutreffen dieses Bogens beweist überdies, das der Brechungscoëfficient des Minerals richtig vorausgesetzt wurde. Andernfalls erhält man so einen Anhaltspunkt über die Grösse des Brechungscoëfficienten. Schliesslich wird noch angegeben, wie man die optischen Axen finden kann, wenn n_g, n_m, n_p der Platte gefunden sind.

Es folgen Bemerkungen über die Umwandlung direct beobachteter Neigungen in die wahren unter Berücksichtigung der Brechungscoëfficienten, wofür ein eingehendes Diagramm gegeben wird, ferner über die krystallographische Orientirung der gefundenen optischen Elemente, wozu namentlich die Beobachtung von Zwillingen sehr dienlich ist.

Den Schluss machen abfällige Bemerkungen über die nach Ansicht des Verf.'s nunmehr gänzlich überflüssige Beobachtung im convergenten Licht. So sehr Ref. den Fortschritt anerkennt, der durch v. Fedorow's Universalmethode angebahnt wurde, vermag er diesem Urtheil nicht beizupflichten. Ein Anhang bespricht die Calibrirung der v. Fedorow'schen Glimmercomparatoren und giebt für die verschiedenen Methoden durchgeführte Beispiele.

In dem zweiten Theil giebt v. Fedorow zunächst eine historische Übersicht der neueren Arbeiten über Feldspathe. Unter Benützung der besten eigenen und fremden Beobachtungen, namentlich auch der Fouqué'schen Daten, in welchen v. Fedorow bedeutende Fehler nachweist, giebt er ein neues Diagramm der optischen Orientirung für 5 typische Plagioklase.

Fussend auf diesem Diagramm erörtert nun der Verf. eine neue, sehr sinnreiche Methode der Plagioklasbestimmung, welche den Vortheil hat, an jedem beliebigen Durchschnitt eines Dünnschliffes ausführbar zu sein, an dem man die Trace von 010 feststellen kann. Diese Trace wird in der stereographischen Projection des Präparates als 0-Richtung von oben nach unten eingestellt.

Nun werden die Örter von n_g, n_m, n_p ermittelt; entweder durch Aufsuchung der optischen Axen, oder der optischen Symmetrieebenen (Punkte g, m, p). In der stereographischen Projection kann man dann unmittelbar die Winkel ablesen, welche n_g, n_m, n_p mit jener Kante bilden, in der die Schnittfläche die Ebene (010) schneidet. Diese Winkel sind für alle dieselben in (010) gelegenen Zonenaxe parallelen Schnitte gleich.

Nennen wir die in (010) gelegene Axe jener Zone, der die Schnittfläche angehört, T, so ändern sich mit der Lage von T in (010) gesetzmässig die Winkel zwischen T und den 3 Elasticitätsaxen. Diese Änderung ist in 3 Curven für 5 typische Plagioklase zur Darstellung gebracht, und zwar: für reinen Albit, für Oligoklas $Ab_{75}An_{25}$ (oder Plagioklas No. 25, wie v. Fedorow zu bezeichnen vorschlägt), Labrador $Ab_{50}An_{50}$ (No. 50), Labrador $Ab_{38}An_{62}$ (No. 62), Anorthit Ab_6An_{94} (No. 94).

Der Anblick der auf einer Tafel vereinigten Curven lässt erkennen, dass man mit den 3 Winkelgrössen in der That einen Feldspath bestimmen kann, der einem der dargestellten Typen entspricht, und dass man auch für Mittelglieder Anhaltspunkte erhält, um den untersuchten Feldspath zu interpoliren. Überdies erhält man noch Auskunft über die Lage der Zonenaxe in (010), der der Schnitt parallel ist. Es besteht somit thatsächlich die Möglichkeit, einen beliebigen Durchschnitt, an dem man die Trace (010) ermitteln kann, mittelst Universalmethode zu bestimmen. Der hiezu nöthige Zeitaufwand für Messung und Construction wird von v. Fedorow zu ca. 2 Stunden angegeben, wobei wohl vollkommene Vertrautheit mit Apparat und Methode vorausgesetzt werden muss.

Der folgende Abschnitt behandelt eine ziemliche Anzahl von Feldspathbestimmungen. Aus diessm Capitel seien insbesondere folgende Beobachtungen hervorgehoben:

An einem Plagioklasdurchschnitt $Ab_{60}An_{40}$ („No. 40“) aus Dacit von Bayfalu?, Ungarn, wurde $2Vc = 87\frac{1}{2}^0$ gefunden; Fouqué giebt für solche Andesine $2Vc = 98^0$. Fedorow's Zahl stimmt besser mit einer Messung Schuster's am Andesin vom Dep. Var ($85\frac{1}{2}$). Diese Beobachtungen mahnen zur Vorsicht, wenn aus 2V zu weitgehende Speculationen herangezogen werden (Wallerant).

An einem Plagioklas $Ab_{53}An_{47}$ („No. 47“) aus Hornblendeporphyr, Bogoslowsk, constatirt v. Fedorow ein neues Zwillingsgesetz. Vier Indi-

viduen sind so mit einander verknüpft, dass I und II, III und IV nach einem, I und IV, II und III nach einem zweiten Gesetz verbunden sind, deren 2-zählige Zwillingsaxen senkrecht zu einander stehen; dadurch gelangen auch I und III, II und IV in eine Zwillingsstellung, deren Axe senkrecht auf den vorigen steht. Die Discussion führt zu der Annahme: I, II und III, IV haben zur Zwillingsebene (32$\bar{3}$); für I, IV ist die Zwillingsaxe $\perp$ (142); dann ist für I und III [3$\bar{2}$2] die Zwillingsaxe. [Ref. bezweifelt die Richtigkeit dieser Ermittelung; vermuthlich handelt es sich um den bekannten Doppelzwilling nach dem Manebacher und dem Periklingesetz. Die Projection lässt sich ungezwungen in dieser Weise auffassen, wenn die zur Orientirung dienenden Spaltrisse in I, die als Trace von (010) gedeutet wurden, parallel (001) gehen. Der Verf. meint bei einer anderen Gelegenheit, er habe das Periklingesetz in Gesteinsschliffen nicht verificiren können. Ref. benützt seit Langem die gleichzeitige Ausbildung von Albit- und Periklingesetz zu sehr scharfen optischen Bestimmungen der Feldspathe. Es giebt Gesteine, in denen das Periklingesetz häufiger angetroffen wird, als das Albitgesetz.]

In dem Plagioklas aus einem Andesit des Siebengebirges wurde Zwillingsbildung und Zonenstructur beobachtet. Das neue Verfahren führt zu dem Schluss, dass die äusseren Zonen krystallographisch um 30° anders orientirt seien, als der Kern. Unter dieser Voraussetzung ergiebt sich für den Kern „No. 62“ ($Ab_{38}An_{62}$), für das Mittel der äusseren Schichten „No. 53“ ($Ab_{47}An_{53}$). Eine Methode, welche so wenig wahrscheinliche Voraussetzungen nöthig macht, verdient wohl noch nicht das hohe Lob, das ihr der Erfinder spendet.

Angeschlossene Erörterungen über Zwillingsbildungen, die manchen geistreichen Gedanken enthalten, aber nicht zum Thema gehören, können hier übergangen werden.

Am Schluss wird noch eine Experimentaluntersuchung über das Verhältniss der Dichten der krystallisirten und der amorphen (umgeschmolzenen) Albitsubstanz mitgetheilt. Theoretische Erwägungen lassen den Verf. vermuthen, dass der Quotient $d_k : d_a$ (d_k Dichte der krystallisirten Substanz, d_a der amorphen Substanz) abhängig sei von der „Syngonie“, d. h. dem Krystallsystem; der Quotient müsse bei regulären Krystallen am kleinsten sein, bei triklinen sich der Einheit nähern, wofür Belege aus Zirkel's Petrographie zusammengestellt werden (Granat 0,782, Oligoklas 0,907). Für Albit fand Rammelsberg $d_k = 2{,}604$, nach dem Umschmelzen $d_a = 2{,}041$; $d_a : d_k = 0{,}784$, also einen anomal kleinen Werth. Eine Wiederholung des Versuches mit Albit von Kirebinsk durch Kupffer ergab: $d_k = 2{,}631$, $d_a = 2{,}365$, $d_a : d_k = 0{,}900$.

Sehr zweckmässig ist es, dass der Autor seine stereographischen Netze hat vervielfältigen und in den Handel bringen lassen. Sie sind zu den verschiedensten graphischen Constructionen sehr bequem zu verwenden.

F. Becke.

Fouqué: Sur la valeur relative de quelques-unes des données optiques utilisables pour la détermination spécifique des feldspaths des roches. (Bull. soc. franç. de min. **18**. p. 167—169. 1895.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die von ihm angegebenen Winkel zwischen den Normalenflächen der beiden Bisectricen und den Spaltflächen (001) und (010) der Plagioklase nicht genau genug bekannt sind, dass man aus ihnen die Grösse der Auslöschungsschiefe auf diesen Normalflächen (und auf den Spaltflächen) berechnen dürfte; sie sind vielmehr stets direct aus den Beobachtungen an möglichst genau senkrecht zu den Bisectricen geschliffenen Flächen zu entnehmen. **O. Mügge.**

Fr. Wallerant: Sur l'isomorphisme optique des feldspaths. (Compt. rend. **121**. p. 740—741. 1895.)

Sind die Plagioklase isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit, so kann es, da optisch einaxige Mischungsglieder nicht vorkommen, nur einen einzigen Feldspath geben, für welchen der Winkel der optischen Axen gerade 90° ist; nach den neuesten Beobachtungen von Fouqué giebt es aber deren drei. Man könnte nun daran denken, dass vielleicht Mischungen nicht nur von Albit und Anorthit, sondern auch von Mikroklin vorlägen; Verf. hält es aber für wahrscheinlicher, dass nicht nur isomorphe Mischungen, sondern auch chemische Verbindungen der Endglieder vorliegen, da die Menge des Kalis meist nur gering ist und sein Eintritt keine erheblichen optischen Änderungen nach sich zu ziehen scheint.

O. Mügge.

C. Viola: Über den Albit von Lakous (Insel Kreta). (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **15**. p. 135—158. 1895.)

Verf. untersuchte Krystalle von Albit, die unweit des Dorfes Lakous die Spalten eines Diorites oder Hornblendeschiefers auskleiden. Die Krystalle sind z. Th. wasserhell, z. Th. grasgrün oder fast undurchsichtig, theils weiss, kaolinisirt. Beobachtete Flächen sind: 001, 010, 110, $1\bar{1}0$, $1\bar{2}0$, 130, $1\bar{3}0$, $1\bar{5}0$, $1 . \bar{2}0 . 0$, $2\bar{3}0$, $0\bar{2}1$, $\bar{1}01$, $\bar{2}01$, $1\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}2$, $\bar{1}31$, $\bar{2}\bar{2}1$. 001 zeigt häufig eine Feldertheilung // 130. Die Krystalle sind alle verzwillingt nach dem Albitgesetz, an einem einzigen tritt daneben noch das Karlsbader auf. Winkeltabelle siehe im Original. Die krystallographischen Constanten sind: $\alpha = 94^0\,14'\,30''$; $\beta = 116^0\,31'\,45''$; $\gamma = 88^0\,5'\,1''$. $a : b : c = 0{,}635 : 1 : 0{,}557$. Den Winkel der optischen Axen bestimmte Verf. nach seiner Methode (Sansoni's Journ. 4. Heft 3. 1893) $2V = 80^0$. Die Auslöschungsschiefe auf 001 ist $3\frac{1}{2}^0$. Auch optisch ist die Feldertheilung // 130 wahrzunehmen. Als Einschlüsse finden sich in den Krystallen Hornblendenadeln und Blättchen eines zwischen Pennin und Klinochlor stehenden Orthochlorites, ausserdem Gasbläschen und Eisenglimmer. Die von Mattirolo ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 68,51, Al_2O_3 19,83,

Na_2O 11,74, K_2O 0,16, Glühverlust 0,15, Sa. 100,39, was der Formel $NaAlSi_3O_8$ entspricht. Das specifische Gewicht ist 2,621 bei 15°.

W. Bruhns.

E. Philippi: Ein neues Vorkommen von Mikroklin im Spessart. (Bericht über d. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1896. p. 125—133.)

Der lichtfleischrothe Feldspath, stellenweise mit etwas Quarz und Glimmer verwachsen, stammt aus einem Pegmatitgang im Hauptgneiss zwischen Unterafferbach und Goldbach und hat die Eigenschaften eines einfachen Mikroklins, wie der von Gasern bei Meissen (p. -16-). Albitschnüre makroskopisch nicht wahrnehmbar. Spaltbarkeit nach P und M, und ebenso nach den Prismenflächen, und zwar nach beiden gleich vollkommen. $P/M = 90°1'$ bis $90°11'$.

Ein Stück, der Kieselfluorreaction nach mit mittlerem Na-Gehalt, ergab folgende Zusammensetzung:

		auf 100 berechnet
SiO_2	63,84	64,16
Al_2O_3	19,74	19,84
Fe_2O_3	0,03	0,03
CaO	0,21	0,21
MgO	0,06	0,06
K_2O	13,42	13,49
Na_2O	1,82	1,82
Glühverlust . . .	0,39	0,39
	99,51	100,00

Aus dem CaO-Gehalt berechnet sich 1,10 Anorthit und aus dem Na_2O-Gehalt 15,75 Albit; es ist also dem Kalifeldspath ein Plagioklas beigemischt, dessen Menge 16,85 % des Ganzen beträgt und in dem An und Al im Verhältniss 1 : 14,3 vereinigt sind. Für den Kalifeldspath (Mikroklin) bleiben dann 53,76 SiO_2, 16,42 Al_2O_3, 13,49 K_2O. Sieht man vom Glühverlust und dem kleinen MgO-Gehalt ab, so erhält man:

	Urspr. Substanz	An	Al	Kalifeldspath	Kalifeldspath auf 100 ber.	Kalifeldspath n. d. Formel
SiO_2 . .	64,16	0,49	10,91	52,76	63,84	64,68
Al_2O_3 . .	19,84	0,40	3,02	16,42	19,85	18,43
CaO . .	0,21	0,21	—	—	—	—
K_2O . .	13,49	—	—	13,49	16,31	16,89
Na_2O . .	1,82	—	1,82	—	—	—
	99,52	1,10	15,75	82,67	100,00	100,00

Legt man den Gehalt von 19,85 Al_2O_3 als ursprünglich zu Grunde und nimmt an, dass die Zersetzung wesentlich den Kalifeldspath betroffen hat, so erhält man eine ursprüngliche Zusammensetzung des Mikroklins

von 84,15 Theilen Kalifeldspath und 15,85 Plagioklas von der angegebenen Zusammensetzung. Das specifische Gewicht = 2,562.

Die optische Untersuchung wurde auf Plättchen nach M und P vorgenommen. Diese waren völlig einheitlich ohne Zwillingslamellirung. Auf Schliffen nach M war die Auslöschung wie beim Orthoklas = $+5^0$ bis $+7^0$. Die Masse wird durchzogen theils von breiteren unregelmässigen Streifen, theils von feinen Strichen. Letztere entsprechen Lamellen, die unter 8^0 gegen die c-Axe geneigt sind und die wie die Streifen eingelagertem Albit angehören. Es liegt also ein Mikroklinperthit vor.

Die Auslöschungsschiefe auf Plättchen nach P sind sehr wechselnd und die Schliffe verhalten sich überhaupt sehr verschieden. In sämmtlichen Schliffen finden sich Stellen, die bei der stärksten anwendbaren Vergrösserung noch einfach (homogen) erscheinen, und verzwillingte Partien. Das Verhältniss beider Partien zu einander wechselt von Schliff zu Schliff, auch gehen sie in der Regel ineinander über. In den homogenen resp. anscheinend einfachen Theilen schwankt die Auslöschungsschiefe zwischen $+2$ und $+12^0 20'$. Der Winkel zwischen den Auslöschungsrichtungen in den beiden Lamellensystemen beträgt meist 31^0 (je $15^0 30'$ gegen die Kante P/M), nur in einem Fall wurde er erheblich kleiner = 17^0 gefunden.

Die einfache und verzwillingte Feldspathsubstanz ist, abgesehen vom Albit, nach der chemischen Untersuchung reiner Kalifeldspath. Den in feinen Strichen eingelagerten Albit hält der Verf. für primär, für die groben unregelmässigen Albitlamellen und für die Mikroklinlamellen hält er eine secundäre Entstehung für wahrscheinlicher, und zwar sucht er die von ihm beobachteten Erscheinungen durch Druck zu erklären, dessen Wirkungen an manchen Stücken schon makroskopisch zu bemerken sind. (Vergl. J. Lehmann, dies. Jahrb. 1887. II. -267- und 1889. I. -41-.)

Max Bauer.

Pisani: Feldspath barytique (Celsian). (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 39—40. 1896.)

Dieser trikline Feldspath von Jacobsberg (Schweden) hat die Zusammensetzung: $BaAl_2Si_2O_8$, entsprechend 32,3 SiO_2, 27,5 Al_2O_3 und 40,2 BaO. Er stimmt also chemisch mit der von Fouqué und Michel-Lévy früher dargestellten Verbindung überein, welche aber nach dem optischen Verhalten rhombisch war. O. Mügge.

W. F. Hillebrand: Remarkable phosphorescence in Wollastonite. (Amer. Journ. of Sc. 4. Ser. **1**. p. 323. 1896.)

Wollastonit von New Hartford, Oneida County, N. Y., leuchtet beim Erhitzen unter Rothgluth mit schön grünlich gelbem Phosphorescenzlicht. Nach Penfield zeigen Wollastonite von Bonaparte's Lake, Lewis Co., N. Y., New Windsor, Orange Co., N. Y., und Bucks Co., Pa., die Erscheinung in derselben Art. Stücke von Diana, Lewis Co., N. Y., und von Dognacska, Banat, phosphoresciren nur in geringem Maasse. Einige andere lassen das

Leuchten ganz vermissen. Hillebrand theilt mit, dass auch Stücke desselben Vorkommens, z. B. von Natural Bridge, Lewis Co., N. Y., in sehr verschiedenem Grade phosphoresciren. **F. Rinne.**

E. A. Wülfing: Beiträge zur Kenntniss der Pyroxenfamilie. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **14**. 1895. p. 29—48. Mit 2 Abbildungen.)

Diese Arbeit des Verf.'s ist die Fortsetzung einer früheren, über die in dies. Jahrb. 1892. II. -23- referirt worden ist. In jener Arbeit waren hauptsächlich Glieder der Diopsidgruppe beschrieben worden und es hatte sich herausgestellt, dass ein Hedenbergit von Renfrew in Canada nach seinen optischen Eigenschaften nicht in die Reihe der übrigen Diopside hereinpasste. Dieser ist nun erneut und eingehender untersucht worden und es hat sich dabei herausgestellt, dass wohl, wie s. Zt. vermuthet worden war, ein erheblicher Sesquioxydgehalt die Ursache der Abweichung ist und dass ein Zusammenhang zwischen der Dispersion, der Auslöschungsschiefe und dem Sesquioxydgehalt zu bestehen scheint.

Die Analyse ausgesuchten reinen Materials, deren Gang ausführlich dargelegt wird, hat folgende Resultate ergeben:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	49,87	50,01	49,94	49,72	0,8287
Al_2O_3	4,01	4,48	4,25	4,23	0,0415
Fe_2O_3	4,85	4,67	4,76	4,74	0,0296
FeO	5,15	5,15	5,15	5,13	0,0713
MnO	0,53	0,47	0,50	0,50	0,0070
CaO	—	23,29	23,29	23,19	0,4141
MgO	12,75	12,32	12,54	12,49	0,3123
		100,39	100,43	100,00	

I und II zwei Analysen, III Mittelwerthe, IV diese auf 100 berechnet, V Molecularproportionen.

Qualitativ wurde neben etwas Natron Wasser nachgewiesen, das erst bei sehr hoher Temperatur entweicht. Nimmt man einen Aufbau des Pyroxens aus $RO \cdot SiO_2$ und $RO \cdot R_2O_3 \cdot SiO_2$ an, dann bleiben 1,14 % SiO_2 ungesättigt, was auf das Vorhandensein eines Alkalisilicates hinweisen, aber auch in den Fehlern der Analyse seinen Grund haben könnte.

Das für die optische Untersuchung benützte Stück hat sich als krystallographisch einheitlich gebaut erwiesen. Parallel mit der Basis sind Einlagerungen von winzigen, sehr schmalen Kryställchen unbekannter Natur vorhanden, die in dieser Richtung haarscharf und schnurgerade durch das ganze Präparat hinziehen.

Die Neigung der kleinsten Elasticitätsaxe c zu diesen Einschlüssen ergab sich im weissen Licht $= 60^\circ 26' \pm 20'$, was für einen Winkel $\beta = a/c = 74^\circ 30'$ eine Auslöschungsschiefe $c : c = 45^\circ 4'$ ergiebt. Für die verschiedenen Theile des Spectrums ergab sich jener erste Winkel

Linie	B	60°58′
„	C	60 53
„	D	60 37
„	E	60 27
„	F	60 12
„	G	59 51

Die kleinste Elasticitätsaxe liegt also im stumpfen Axenwinkel $\beta = a/c$ und die Auslöschungsschiefe c : c ist kleiner für rothes als für blaues Licht; zwischen den Linien B und G findet eine ganz allmähliche Abnahme statt, ohne dass eine Umkehrung der Dispersion eintritt. In den Verhältnissen der Dispersion liegt ein Unterschied dieses Pyroxens von den Diopsiden.

Für den Winkel der optischen Axe wurde gefunden:

für die Spectrallinie	B	61°34′
„ „ „	C	61 33
„ „ „	D	61 12
„ „ „	E	60 45
„ „ „	F	60 9
„ „ „	G	59 12

Ebenso die Brechungscoëfficienten für die verschiedenen Linien des Spectrums:

	α	β	γ
B	1,6928	1,6990	1,7169
C	1,6943	1,7006	1,7188
D	1,6975	1,7039	1,7227
E	1,7029	1,7093	1,7284
F	1,7075	1,7138	1,7330
G	1,7170	1,7231	1,7422
h	1,7218	1,7278	1,7467

Die Unterschiede des Sesquioxyd-reichen Pyroxens von Renfrew gegen die Glieder der Diopsid-Hedenbergitreihe fasst der Verf. schliesslich zusammen:

Der Sesquioxydgehalt ist = 8,97 %, nämlich 4,23 % Al_2O_3 und 4,74 % Fe_2O_3.

Die Auslöschungsschiefe s = c : c (etwa = 45°) ist für rothes Licht kleiner als für blaues, also $s_\varrho < s_v$, während bei der Diopsid-Hedenbergitreihe, wenigstens zwischen der Li- und der Tl-Linie, umgekehrt $s_\varrho > s_v$.

Die obere optische Axe zeigt bei dem Renfrewer Pyroxen eine starke Dispersion, während die untere nur sehr wenig dispergirt ist. Bei den Diopsiden ist es gerade umgekehrt.

Weitere Untersuchungen müssen darthun, ob andere Thonerde- und Eisenoxyd-reichen Pyroxene sich optisch wie der von Renfrew verhalten. In Dana's Handbuch (6. Aufl.) p. 360 u. 361 sind derartige Pyroxene aufgeführt. Der Verf. spricht den Wunsch aus, mit geeignetem Material zur ferneren Forschung versehen zu werden, welcher Wunsch auch hier

unterstützt werden möge. Nothwendig ist eine Menge von wenigstens 6 g von jeder einzelnen Probe. **Max Bauer.**

Heinrich Riess: The monoclinic Pyroxenes of the New York State. (Annals of New York Acad. of Sc. **9**. 1896. p. 126—178.)

In dieser Monographie der New Yorker monoklinen Pyroxene (ausgenommen ist der Wollastonit) beschreibt der Verf. die Verbreitung, sowie die krystallographischen und chemischen Eigenschaften der Diopside und Augite, die aus dem genannten Staate bekannt sind. Pyroxene mit weniger als 3 % Al_2O_3 werden als Diopside bezeichnet, diejenigen, die mehr von diesem Oxyd enthalten, heissen Augit.

Vorkommen. Die Mineralien finden sich: 1. als primäre Bestandtheile von Gneissen und Gabbros in der Lake Champlain-Region und in anderen Gegenden; 2. als Contactproducte zwischen den Eruptivgesteinen und den von ihnen durchbrochenen Kalken bei Russell, East-Russell, Gouverneur, Pierrepont, Diana, Natural Bridge, Rossie, Oxbow, De Kalb und Edwards; 3. eingesprengt im dynamometamorphen Kalk bei Kingsbridge, Sing-Sing, Pawling und Paterson; 4. zusammen mit Magneteisen in der Nachbarschaft von Port Henry und in der Highland-Region im südöstlichen Theil des Staates.

Die heller gefärbten Varietäten finden sich in den dynamometamorphen Kalken und die dunkleren in den Contacthöfen und in den Eruptivgesteinen; die mit dem Magneteisen vorkommenden sind in Dünnschliffen fast undurchsichtig. Die mit den durch Contact entstandenen Pyroxenen vergesellschafteten Mineralien sind: Skapolith, Feldspath, Wollastonit, Amphibol, Titanit, Glimmer, Turmalin, Chondrodit, Zirkon und Quarz.

Krystallographie. Die Zahl der an den Krystallen vorkommenden Flächen ist gering, aber sie sind in Combinationen entwickelt, die für die einzelnen Vorkommnisse sehr charakteristisch sind. Die beobachteten einfachen Formen sind:

m = ∞P (110)	z = 2P∞ (021)	λ = 3P ($\bar{3}$31)
f = ∞P3 (310)	p = P∞ ($\bar{1}$01)	Δ = 3P3 ($\bar{3}$11)
a = ∞P∞ (100)	u = —P (111)	μ = —2P2 (121)
b = ∞P∞ (010)	v = —2P (221)	α = —$\frac{3}{2}$P3 (312)
c = 0P (001)	o = 2P ($\bar{2}$21)	
e = P∞ (011)	s = P ($\bar{1}$11)	

Die Fläche f ist nur an einem einzigen Krystall und zwar von der Tilly Foster mine beobachtet worden. μ und α sind nur an Krystallen von Orange Co. bekannt. Zwillinge sind gemein und zwar nach 2 Gesetzen, nämlich nach (001) und nach (100). Hemiëdrische Formen wurden nicht beobachtet, ausser an den schon früher von G. H. Williams beschriebenen Krystallen (Amer. Journ. (III.) **38**. 1889. p. 115; dies. Jahrb. 1893. I. -238-).

Optische Eigenschaften. Die an Krystallen von verschiedenen Fundorten bestimmten Auslöschungsschiefen, Axenwinkel und Brechungs-

coëfficienten zeigen keine bestimmten Beziehungen zwischen diesen Eigenschaften und dem Eisenoxydulgehalt der Mineralien.

Fundort	Auslöschungsschiefe c : c	Axenwinkel $2V_{Na}$	Brechungscoëfficient α	β	γ	FeO + Fe_2O_3 + Al_2O_3
Russell	37°	58° 56′	1,6626	1,6718	1,6940	3,71 %
De Kalb . . .	40	59 30	1,6749	1,6852	1,7013	1,52
Sing-Sing . . .	40	—	1,6778	1,6848	1,7025	—
„ „ . . .	40 10′	59°	—	—	—	4,91
Port Henry . .	41	56 30	1,6683	1,6730	1,6902	3,12
Pitcairn . . .	41 30	59 40	1,6806	1,6843	1,7036	4,39
Diana	41 30	60 40	1,6888	1,6932	1,7108	14,07
Warwick . . .	45 15	—	—	—	—	13,25
Cheever. . . .	52	—	—	—	—	27,00

Ätzfiguren. Diopsidkrystalle von De Kalb und Augite von Pitcairn geben bei der Behandlung mit heisser Salzsäure dieselben Resultate, wie sie von Wülfing und Greim erhalten wurden.

Chemische Zusammensetzung. Die Resultate vieler Analysen der Thonerde-haltigen Pyroxene zeigen, dass Tschermak's Annahme, dass immer Ca > Mg + Fe sei, für die New Yorker Vorkommnisse nicht zutrifft.

Zersetzungsproducte. Die dunkleren Pyroxene gehen gewöhnlich in Uralit und die helleren in Tremolit über. Andere Producte, die bei der Zersetzung der verschiedenen Varietäten entstehen, sind Serpentin, Chlorit, rosenrother Granat und Clintonit. Die meisten dieser Umwandlungen sind schon sonst beschrieben worden.

Der grösste Theil der Abhandlung ist einer eingehenden Schilderung der verschiedenen Pyroxenvarietäten gewidmet, die im Staate New York bekannt sind, mit kurzer Angabe der Art und Weise des Vorkommens jeder Varietät und einer Beschreibung der chemischen und optischen Beschaffenheit der wichtigsten. Stücke von ungefähr 40 Fundorten sind in dieser Weise behandelt. Die wichtigsten Resultate des Verf.'s sind in den zwei folgenden Tabellen zusammengestellt.

Chemische Zusammensetzung.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Alk.	Glühv.	Sa.	Sp. G.
1.	54,63	5,26	—	3,00	22,63	14,18	—	—	99,70 [1]	—
2.	53,97	4,94	0,50	8,63	23,96	7,32	—	—	99,32 [1]	3,36
3.	56,00	8,44	4,70	2,40	21,63	5,23	0,50	0,20	99,10	3,5
4.	56,14	8,19	0,38	2,85	17,79	13,67	—	—	99,02	—
5. [2]	46,28	7,38	2,21	14,80	18,78	8,91	—	1,115	100,065	3,386
6.	54,57	3,09	—	1,30	21,42	18,56	0,40	0,15	99,49 [1]	—
7.	49,12	7,49	3,53	15,98	17,30	6,06	—	—	99,48	3,60
8.	52,01	5,82	0,67	6,86	26,90	11,26	0,50	—	104,02 [1]	3,60

[1] Im Original sind die Summen: (1) 99,66; (2) 99,32; (6) 99,39; (8) 99,92.

[2] No. 5 enthält auch 0,59 % TiO_2.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Alk.	Glühv.	Sa.	Sp. G.
9.	50,05	7,16	0,56	—	25,63	14,48	—	1,66	99,54	3,26
10.	53,30	4,11	—	0,80	24,82	16,18	—	0,15	99,36	3,18
11.	54,86	0,75	—	1,30	24,13	18,14	0,35	0,10	99,63[1]	3,29
12.	54,57	1,12	—	1,80	23,25	17,78	0,70 (K_2O)	0,38	99,60[1]	3,27
13.	54,94	2,42	—	1,29	25,38	17,60	0,28	—	101,91[1]	3,00

Optische Eigenschaften.

	Auslöschungsschiefe c : c	Axenwinkel 2V		Brechungscoëfficienten α	β	γ	
2.	41° 30′	60° 40′		1,6888	1,6932	1,7108	
6.	41 30	59 40		1,6806	1,6843	1,7036	(Na)
10.	40	59		1,6778	1,6848	1,7025	„
11.	40	59 30	(Na)	1,6749	1,6852	1,7013	„
12.	41	56 30	„	1,6683	1,6730	1,6902	„
13.	37	58 56	„	1,6626	1,6718	1,6940	„

1. Körniger, durchsichtiger, hellgrauer Pyroxen in Kalkspathadern. Cascadeville, Essex County.
2. Dunkelgrüne Pyroxenkrystalle aus der Contactzone zwischen Anorthosit und Kalk. Diana, Lewis County.
3. Schwarze Pyroxenkrystalle im Kalkspath. Weston Magnetite mine, Keene, Essex County.
4. Dunkelgrüne prismatische Körner im Kalkstein. Keene, Essex County.
5. Diallag in Gabbro. Mt. Marcy, Essex County.
6. Grüne Augitkrystalle mit Mikroklin und Albit. Pitcairn, St. Lawrence County.
7. Schwarzer Pyroxen mit Magnetit. Port Henry, Essex County.
8. Dunkelgrüne Krystalle in Skapolith im Contact zwischen Granit und Kalkstein. Warwick Township, Orange County.
9. Leucitaugit in rundlichen Körnern mit Calcit und Seybertit. Amity, Orange County.
10. Hell gefärbte, fast durchsichtige Krystalle aus Kalkstein. Sing-Sing, Westchester County.
11. Diopsid. De Kalb, St. Lawrence County.
12. Weisser Pyroxen mit Sphen, braunem Amphibol und Graphit im Kalkstein. Port Henry, Essex County.
13. Grüner, glasiger Diopsid. Russell, St. Lawrence County.

W. S. Bayley.

A. Lacroix: Sur la formation secondaire d'amphiboles orthorhombiques dans deux remarquables gisement du plateau central. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 67—71. 1896.)

Bei Saint-Préget-Armandon (Haute-Loire) umschliesst der Serpentin Kugeln von mehreren Decimetern Durchmesser, die aus radialstrahligen

[1] Im Original sind die Summen: (11) 99,89; (12) 99,80; (13) 99,91.

Fasern von Gedrit, zuweilen mit einem Kern von Serpentin und Biotit bestehen. Zwischen den Kugeln und dem Serpentin liegt öfter eine Hülle von meist zersetztem Biotit, auch stehen sie zuweilen mit feinen Äderchen von Gedrit, Strahlstein und Pennin im Gestein in Verbindung. Verf. vergleicht diese Kugeln mit den von Becke beschriebenen aus dem österreichischen Waldviertel bei Dürnstein. Ein zweites Vorkommen der Art bei Arvien (Aveyron) scheint geeignet, die Entstehung dieser Gedrit-Aggregate aufzuklären. Hier treten mitten im Serpentin, welcher seinerseits in Hornblendegneiss liegt, mehrere Meter grosse Partien von grobkörnigem Norit auf; der Feldspathgehalt desselben schwankt stark bis zum Verschwinden, und es zeigt sich u. d. M. zwischen dem Hypersthen und Labrador vielfach eine Zone von Strahlstein, dessen Nadeln eine buschige Grenzzone zum Feldspath bilden, während nach dem Hypersthen zu Gedrit erscheint. Bei weiterer Zersetzung des Feldspathes stellt sich in ihm immer mehr Strahlstein, daneben auch Granat, Albit und Glimmer ein, auch der Gedrit greift weiter um sich, bis er schliesslich einen Kranz um den fast verschwundenen Feldspath bildet. **O. Mügge.**

G. P. Merrill: Notes on Asbestos and Asbestiforme Minerals. (Proc. U. S. Nat. Hist. Mus. **18**. 281—292. 1895.)

Der Handelsname Asbest umfasst 4 verschiedene Mineralien, die nur die faserige Structur und mehr oder weniger vollkommene Feuerfestigkeit gemein haben. Diese Mineralien sind: 1. Monokliner Amphibol (Tremolit); 2. Serpentin (Amianth); 3. anthophyllitischer Asbest und 4. Krokydolith. Die tremolitischen und anthophyllitischen Asbeste sind so nahe gleich, dass bisher zwischen ihnen kein Unterschied gemacht worden ist. Analysen von 24 Proben aus dem U. S. National-Museum zeigen indessen, dass 12 von ihnen Anthophyllite, 7 asbestartige Tremolite und 2 uralitische Hornblenden sind. Die Form und Grösse der Fasern der anthophyllitischen und tremolitischen Varietäten sind nicht verschieden, aber alle Proben mit anthophyllitischer Zusammensetzung löschen gerade (parallel zur Längsrichtung) aus, während die mit tremolitischer Zusammensetzung meist schiefe Auslöschung erkennen lassen. Die Faserbildung ist bei beiden Arten in vielen Fällen Folge einer mechanischen Einwirkung (process of shearing). Die Fasern sind nach der Verticalaxe verlängert; ihre Trennung von einander erfolgt meist nach Blätterbrüchen. Jede Faser ist demnach ein von Spaltungsflächen begrenztes verlängertes Prisma, zuweilen durch Pressung gestört.

Die Beobachtungen, auf welchen der Schluss beruht, dass die Faserigkeit des Asbests auf einem „Scherungsprocess“ beruht, sind auf 3 Localitäten beschränkt, die „Seifenstein“-Brüche von Alberene, Albemarle Co., Virginien, und die Riffe bei Alberton, Howard Co., Maryland. In den „Seifenstein“-Brüchen ist der Asbest auf plattflächige Zonen beschränkt, welche die Kluftflächen in einem Gestein begrenzen, das ein zersetzter Pyroxenit zu sein scheint. Das Mineral ist wahrer Asbest (Anal. I).

An dem zweiten Fundort bildet der Asbest (faseriger Anthophyllit, Anal. II) ebenfalls eine glattflächige Zone zwischen schieferigem Strahlsteinfels und einem dunkeln unreinen Serpentin, der aus Gabbro oder aus Olivinfels entstanden ist. Die dritte Stelle ist wie die zweite bei Alberton, Md. Das Gestein ist hier ein körniger, glimmerhaltiger, dolomitischer Kalk, der dünne Lagen im Gneiss bildet. Er wird unter verschiedenen Winkeln von zahlreichen, scharf begrenzten Klüften durchzogen, deren Wände gefurcht und gestreift sind, so dass man es zweifellos mit Rutschflächen zu thun hat. Fast immer sind die Spaltenwände stellenweise mit einem rein weissen asbestartigen Mineral bedeckt, dessen Fasern immer parallel der Richtung verlaufen, in der die Rutschung, dem Verlaufe der Furchen zufolge, stattgefunden haben muss. Die Fasern sind orthorhombisch; die chemische Zusammensetzung ist anomal (Anal. III).

	I.	II.	III.
SiO_2	56,26	56,75	51,84
Al_2O_3	1,81	1,54	—
Fe_2O_3	—	—	1,51
FeO	6,40	10,76	—
CaO	11,98	0,10	—
MgO	20,85	27,46	24,54
MnO	Sp.	Sp.	nicht best.
K_2O	nicht best.	nicht best.	0,25
Na_2O			0,45
Glühverlust	2,65	2,88	20,18*
	99,95	99,49	98,77

* H_2O bei 110°: 10,55 %, bei heller Rothgluth ein weiterer Verlust von 9,63 % H_2O.

Der Verf. meint, dass Asbest immer eine Neubildung ist, wahrscheinlich herrührend von einem rhombischen oder monoklinen Pyroxen oder vielleicht von einem Amphibol. Es ist möglich, dass der rhombische Pyroxen Anthophyllit-Asbest liefert, während die monoklinen MgO- und CaO-haltigen Varietäten des Augits die tremolitischen Asbeste geben.

Die Abhandlung schliesst mit einer tabellarischen Übersicht über die Resultate der Analysen von 40 asbestartigen Mineralien, von denen 24 vom Verf. und von R. L. Packard, 16 von Dana, Hintze, Bauer, Heddle und Donald herrühren. **W. S. Bayley.**

Frank D. Adams and B. J. Harrington: On a new Alkali Hornblende and a titaniferous Andradite from the Nepheline-Syenite of Dungannon, Hastings County, Ontario. Amer. Journ. of Sc. 4. Ser. 1. p. 210—218. 1896.)

Die Nephelinsyenite von Dungannon weisen keinen Augit, dafür Hornblende und Glimmer auf, aber auch nur in verhältnissmässig geringer Menge. In der Nähe des York River ist die Hornblende des Gesteins stark pleochroitisch in Farben von blassgelb zu tiefgrün; sie hat einen grossen

Winkel der optischen Axen. Obwohl sie beträchtliche Mengen von Na_2O enthält, nähert sie sich wahrscheinlich in ihrer Zusammensetzung der gewöhnlichen grünen Hornblende. Eine zweite Art Hornblende kommt in den Gesteinen zwei Miles östlich von Bancroft vor; sie hat kleinen Winkel der optischen Axen, grosse Schiefe der Auslöschung und starken Pleochroismus in blauen Farbentönen. Diese Hornblende wurde näher untersucht.

Hornblende. Sie bildet Körner: a gelblichgrün; b und c tief bläulichgrün. Absorption $c = b > a$: Auslöschungsschiefe (c) zu c bis 30°; a und c in $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\varrho > v$. Doppelbrechung schwach. Winkel der optischen Axen über 30°, vielleicht an 45°, also recht klein.

Eine ähnliche Hornblende fand sich im Nephelinsyenit der Corporation Quarry von Montreal, verwachsen mit Augit. Ferner ist die Arfvedsonit genannte Hornblende aus dem Nephelinsyenit von Umptek, Halbinsel Kola, hier zu erwähnen, die auch eine grosse Schiefe der Auslöschung und kleinen Winkel der optischen Axen hat.

Aus der Gesteinsmasse durch sorgfältige Trennung mittelst schwerer Flüssigkeiten gewonnene Hornblende des Vorkommens von Dungannon ergab (Harrington): SiO_2 34,184, TiO_2 1,527, Al_2O_3 11,517, Fe_2O_3 12,621, FeO 21,979, MnO 0,629, CaO 9,867, MgO 1,353, K_2O 2,286, Na_2O 3,290, H_2O[1] 0,348; Summe 99,601. Spec. G. 3,433. $(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 = 601 : 192 : 589$, angenähert $= 3 : 1 : 3$. Formel: $(\overset{I}{R}_2\overset{II}{R})_3\overset{III}{R}_2Si_3O_{12}$, insbesondere $(K_2, Na_2, Fe, Mn, Ca, Mg)_3(Fe, Al)_2(Si, Ti)_3O_{12}$ entsprechend einem Orthosilicat vom Granattypus. Wie die Hornblende von Jan Mayen und vom Stenzelberg, sowie aus Böhmen entspricht die von Dungannon dem „Syntagmatit-Molecül" Scharizer's. Bei allen vieren ist $(R_2O + RO) : R_2O_3 : SiO_2 + TiO_2$ = angenähert 3 : 1 : 3, genauer:

	$R_2O + RO$	R_2O_3	SiO_2
Jan Mayen	2,87	1	2,99
Böhmen	2,99	1	3,02
Stenzelberg	3,14	1	3,15
Dungannon	3,12	1	3,07

Wasser ist fortgelassen. Bezüglich des Verhältnisses $(R_2O + CaO) : (Mg, Mn, Fe)O$ ist auch bei den vier Vorkommen Annäherung an 3 : 4 vorhanden.

	Mit Wasser		Ohne Wasser	
	$(R_2O + CaO)$	$: (Mg, Mn, Fe)O$	$(R_2O + CaO)$	$: (Mg, Mn, Fe)O$
Jan Mayen . . .	3	3,87	3	4,17
Böhmen	3	4,10	3	4,10
Stenzelberg . . .	3	4,02	3	4,38
Dungannon . . .	3	3,84	3	4,11

Granat. In den Handstücken ist er tief röthlich braun, im Dünnschliff blasser braun, aber auch noch tief gefärbt. Isotrop. Zeigt selten

[1] Verlust nach Glühen von etwa 15 Minuten. Beim weiteren Erhitzen gewinnt das Pulver an Gewicht durch Oxydation des FeO.

Formen. Zuweilen grosse Einschlüsse von Kalkspath, ferner von Hornblende, Eisenkies, Eisenerz und selbst Nephelin. Ein ähnlicher Granat kommt im oben erwähnten Nephelinsyenit der Corporation Quarry in Montreal vor. Sorgfältig gereinigtes Material besass ein spec. G. von 3,739 bei 16° C. SiO_2 36,604, TiO_2 1,078, Al_2O_3 9,771, Fe_2O_3 15,996, FeO 3,852, MnO 1,301, CaO 29,306, MgO 1,384, Glühverlust 0,285; Summe 99,577.

$RO : R_2O_3 : (Si, Ti)O_2 = 629 : 196 : 623$, oder rechnet man Ti als $Ti_2O_3 = 629 : 203 : 610 = 3 : 1 : 3$ entsprechend der Granatformel. Der Granat erinnert in seiner Zusammensetzung an den von Stokoe.

F. Rinne.

D. Lovisato: Il granato a Caprera e in Sardegna. (Rendic. R. Accad. Lincei. **5**. Fasc. 2. 19. Jan. 1896. p. 56—63.)

Der Verf. zählt auf, was früher schon über den Granat des im Titel genannten Gebiets bekannt gewesen ist. Diese Granaten fanden sich an verschiedenen Orten in archäischen Gesteinen, im Magneteisen, auf Erzgängen und in einem jüngeren vulcanischen Gestein. Der Verf. giebt noch zahlreiche neue Fundorte auf der Insel Sardinien an und beschreibt dann eingehender das schöne Vorkommen von Caprera, wo die Granaten in sehr grosser Zahl mit Turmalin in krystallinischen Schiefern liegen. Diese Schichten, gneissähnliche Glimmerschiefer, werden auf der Halbinsel Punta rossa von Gängen eines rosenrothen Gesteins, das gleichfalls viele kleine Kryställchen von rosenrothem Granat enthält, begleitet.

Es wurde bestimmt: G. = 4,1016 und die Analyse von Fasolo ergab:

	SiO	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	MgO	Sa.
I.	37,82	18,06	29,26		17,02	0,48 (?)	0,34 (?)	= 102,98
II.	37,80	18,03	3,20	23,40	17,04	0,48	0,34	= 100,29

Es ist also ein Manganthongranat (Spessartin) von der Formel: $(Mn, Fe)_3 Al_2 Si_3 O_{12}$.

Max Bauer.

G. Friedel: Sur des figures de corrosion du mica et sur l'orientation des fissures de glissement produites par la perforation. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 18—22. 1896.)

Bei der Behandlung des Muscovits mit überhitzten alkalischen Lösungen entstehen sechsseitige, nach (010) symmetrische Ätzfiguren, deren Seitenflächen nach mikroskopischen Messungen die Indices (9 . 7 . 70), (1 . 20 . 110) und (13 . 14 . 130) haben[1]. Von den Strahlen der Schlagfigur soll nach Verf. der eine allerdings // (010) verlaufen; die beiden anderen aber nicht 60°, sondern 63,4° dazu geneigt sein, während die Drucklinien Winkel von genau 30° und 90° mit dem Leitstrahl bilden sollen.

O. Mügge.

---

[1] Nach Verf.; die beiden letzten Flächen sind aber sog. positive Hemipyramiden, wenn die erste negativ genommen wird. D. Ref.

C. W. v. Gümbel: Über die Grünerde vom Monte Baldo (Grünerde von Verona, Terra verde di Brentonico, Seladonit Glocker's z. Th.). Mit Beiträgen von Reis, Ad. Schwager und Pfaff. (Sitz.-Ber. math.-phys. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. **26**. 1896. p. 545.)

Nach einer ausführlichen historischen Einleitung theilt der Verf. die Untersuchungen mit, die an dem von ihm an Ort und Stelle gesammelten Material ausgeführt wurden. Drei Analysen (I—III), von A. Schwager ausgeführt an verschiedenartigem Material, haben ganz besonders auf die Oxydationsstufen des Eisens Rücksicht genommen.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	54,80	55,80	54,84	50,36
Titansäure	0,22	0,24	0,10	0,02
Thonerde	7,38	3,20	1,22	7,04
Eisenoxyd	13,12	16,85	19,16	19,13
Eisenoxydul	7,09	3,88	4,39	3,95
Manganoxydul	0,18	0,12	0,28	0,06
Kalkerde	0,20	0,16	0,24	0,91
Bittererde	3,18	5,32	5,34	4,08
Kali	8,48	9,04	9,75	6,62
Natron	0,62	1,12	0,82	1,58
Lithion	—	—	—	0,01
Phosphorsäure	0,10	0,07	—	0,26
Wasser	4,99	4,67	3,77	6,32
Organisches	Spur	Spur	Spur	
	100,36	100,47	99,91	100,34

H. schwankt zwischen 1 und $3\frac{1}{2}$, Anfühlen z. Th. fettig; hängt schwach an der Zunge. Farbe dunkel bläulichgrün, wechselnd heller oder dunkler. Strich lichter, nicht glänzend. G. = 2,850—2,920. Bruch flach muschelig bis wellig uneben. Schmelzpunkt 4—5 (nach der Kobell'schen Scala). Schmelzperle in der Oxydationsflamme schwarz, in der Reductionsflamme heller. Im Kölbchen geht H_2O unter Rothgluth weg. Feines Pulver wird von 25 %iger Salzsäure oder 50 %iger Schwefelsäure in der Kochhitze nach etwa 10 Stunden völlig zersetzt und die Kieselsäure als pulverige Masse ausgeschieden. Entgegenstehende Angaben wie die von v. Kobell beruhen darauf, dass das Material nicht genügend fein pulverisirt war. Dünnschliffe lassen bei geringster Dicke eine Zusammensetzung aus wolkig flockigen, lichten und dunkeln grauen Theilen erkennen mit rostigen Eisenflecken und Magneteisenkörnchen; zuweilen ist ein Eindringen von Chalcedonsubstanz zu beobachten. Dichroismus schwach bis fehlend; Doppelbrechung schwach; Aggregatpolarisation.

Ausserordentlich ähnlich der Grünerde ist der Glaukonit. Untersucht wurde hauptsächlich der vom Zollhaus am Monte Brione bei Riva am Gardasee. Er giebt nach der Analyse von Ad. Schwager die Zahlen unter IV. Er ist dort in den unteren Schioschichten neben Quarz, Schwefel-

kies, Kalk- und Eisencarbonat etc. zu 48,87 % enthalten. Farbe dunkelgrau bis schwarz; Strich schmutzig blaugrün. Gerundete nierenförmige Gestalten mit mattem, fettigem Glanz. H. etwa = 3, aber schwer bestimmbar. G. = 2,955 und 2,952.

Ziemlich schwer schmelzbar etwa wie Orthoklas. Bei mässiger Hitze entweicht Wasser. Durch 25 %ige Salzsäure nach wenigen Stunden in feinem Pulver unter Ausscheidung durch organische Theile braun gefärbter Kieselsäure zersetzt. Nicht pulverisirte Glaukonitkörner hinterlassen halb durchsichtige opalartige Kieselsäure in der ursprünglichen Form. Glaukonit ist leichter durch HCl zersetzbar als die Grünerde; 2 %ige HCl löst von ersterem nach 8stündigem Kochen 58,08 %, von letzterer nur 23,86 % auf, das Gelöste ist aber in beiden Fällen sehr ähnlich zusammengesetzt und zeigt ausserdem beidemale sehr nahe Übereinstimmung mit dem chemischen Bestand des Glaukonits, während bei der Grünerde der SiO_2-Gehalt grösser ist. Auch durch Kalilauge wird von beiden Mineralien ein Theil aufgelöst.

Aus jenem Verhalten zu HCl schliesst der Verf., dass der Glaukonit vom Monte Brione, obwohl sich das Analysenresultat nicht auf eine bestimmte einfache Formel beziehen lässt, doch kein Gemenge, sondern ein einfacher Mineralkörper ist. Bei der Grünerde hat man es dagegen vielleicht mit einem Gemenge von sehr ähnlich zusammengesetzten Substanzen zu thun. Jedenfalls zeigt das Gesammtverhalten der Grünerde und des Glaukonits ihre sehr nahe Übereinstimmung und man darf daraus wohl schliessen, dass auch ihre genetischen Beziehungen sehr nahe sind, um so mehr, als auch die Dünnschliffe beider grosse Übereinstimmung erkennen lassen. Beide Mineralien, Glaukonit und Grünerde, reiht der Verf. der Glimmergruppe an, die Grünerde wäre darnach speciell als Seladonit zu bezeichnen. Der Seladonit wäre somit die Grünerde der vulcanischen, der Glaukonit die der sedimentären Gesteine.

Der Fundort des Seladonits ist am Monte Tretto, einem Vorberg des Monte Baldo, hoch oben an den Thalgehängen des vom Monte Baldo nach der Etsch herabstürzenden Wildbaches Torrento aviana (Val Aviana oder Viana) in der Nähe des Dorfes Brentonico, noch in Tirol, aber ganz nahe der italienischen Grenze. Den Namen des Val Aviana bringt der Verf. in Beziehung zu dem alten plinianischen Namen der Grünerde von hier, Viride Appianum, der bisher anders und gezwungen gedeutet worden war. Die Gruben (miniere delle terre verdi der Tiroler Karte 1 : 75000) liegen an dem Saumpfad von Brentonico nach Ferrara bei P. Scalette, unterhalb der Corona del Bes. Das Mineral liegt auf Gängen von einigen Zoll Mächtigkeit im Basalttuff in steter Begleitung von bräunlichgelbem Hornstein, der mit der Grünerde verwachsen ist und von Drusen mit Quarz, Chalcedon und Bergkrystall. Nach der genauen Untersuchung und ausführlichen Darstellung der geologischen Verhältnisse des ganzen Monte Baldo-Gebiets gehört der die Grünerde des Monte Baldo beherbergende Complex basaltischer Gesteine als Zwischenglied den tertiären Nummulitenschichten an und bildet eine Einlagerung im Hangenden des sog. oberen Mitteleocänkalkes und im Liegenden des Priabonakalkes. Zahlreiche auflässige Gruben sind

zu beobachten; zur Zeit des Besuchs des Verf. (im Frühjahr 1896 war noch ein Stollen mit einem Arbeiter im Betrieb). Die Grünerde ist das Product der Zersetzung wahrscheinlich der augitischen Bestandtheile des Basalts, das auf Spalten und Klüften zur Ablagerung gelangte. Hauptsächlich zwischen Mandelstein und Tuff und in ersterem in grösseren Butzen und unregelmässigen Linsen oder Adern, begleitet von häufig prasemgrün gefärbtem Chalcedon, aber ohne Kalkspath. Es ist also dieselbe Mineralverbindung wie auch sonst in den Basalten am Gardasee und am Monte Baldo. Zahlreiche glänzende Rutschflächen durchziehen die Masse, die also schon vor den tertiären Gebirgsstörungen vorhanden gewesen sein muss. Die jährliche Gewinnung soll 15—20000 kg betragen; der Preis im Handel ist für 1. Sorte: 2.80 Mk., 2. Sorte: 2 Mk., 3. Sorte (grüne Tüncherfarbe): 50 Pf. Sie wird zur Herstellung der Veroneser oder Seladon-Grün genannten Erdfarbe verwendet, zu Ölfarbe ist sie nicht geeignet, aber zur Frescomalerei. Mit Kreide vermengt, giebt sie das „Steingrün" der Tüncher. Die Verarbeitung findet vorzugsweise in Verona statt.

In Südtirol giebt es noch eine andere grüne Erdfarbe, die Klausener Grünerde, für die das Rohmaterial wohl aus dem Fassathal kommt, und die durch Umwandlung aus Augit entstanden ist. **Max Bauer.**

E. Weinschenk: Über Epidot und Zoisit. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 156—177. Mit 1 Taf.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, in welcher Weise das Verhältniss von Epidot und Zoisit aufzufassen sei. Es werden vergleichende optische und chemische Studien an Zoisit vom Gorner Gletscher bei Zermatt, Zoisit aus der Kleinitz bei Prägraten, Epidot (Thulit) vom Rothenkopf und Ochsner im Zillerthal, sowie an einem neuen Vorkommniss von der Goslerwand in Prägraten angestellt. Das letztgenannte Vorkommen wurde vom Verf. selbst aufgefunden. Es befindet sich hoch oben an der Nordwand des Serpentinstockes, welcher die Goslerwand bildet. Die Krystalle zeigen, wenn sie klar durchsichtig sind, eine zarte rosenrothe Färbung und sind von vorzüglicher Flächenbeschaffenheit. Sie sitzen auf einer Gesteinsmasse, die wesentlich aus demselben Materiale besteht, gemengt mit einem nahezu farblosen Diopsid, welche in einen derben Kalifeldspath eingewachsen sind.

Die Analyse von Bruchstücken klar durchsichtiger, von fremden Beimengungen freier Krystalle ergab:

SiO_2 39,06, Al_2O_3 32,57, Fe_2O_3 1,68, FeO 0,29, MnO Spur, CaO 24,53, H_2O 2,01; Summe 100,14. Sp. G. 3,372 bei 18° C.

Die monoklinen Krystalle sind prismatisch nach der b-Axe und theils Zwillinge, theils einfache Krystalle. Die beobachteten Flächen sind:

T = (100) $\infty P\infty$, i = (001) 0P, M = ($\bar{1}01$) $P\infty$, r = (101) $-P\infty$, l = (301) $-3P\infty$, e = ($\bar{3}01$) $3P\infty$, n = (111) $-P$, b = (133) $-P3$ z = (210) $\infty P2$, u = (410) $\infty P4$, o = ($\bar{1}11$) P, k = ($\bar{2}12$) $P2$; ferner

an Krystallen mit gestreifter Orthodomenzone: f = (401) —4P∞ und π = (13 . 0 . 1) —13P∞.

Die chemische Zusammensetzung entspricht ihrem geringen Eisengehalte nach vollkommen der des Zoisites, daher wird für diese Varietät, sowie überhaupt für die eisenarmen Glieder der Epidotreihe der Name Klinozoisit vorgeschlagen. In ihren Winkelwerthen und ihrem Axenverhältniss unterscheiden sie sich von den eisenreicheren nicht. Die optischen Constanten dieses Minerales sind:

$$\alpha = 1{,}7176,\ \beta = 1{,}7195,\ \gamma = 1{,}7232,\ \gamma - \alpha = 0{,}0056.$$

Der Axenwinkel um die spitze Bisectrix:

$$2V_{Li} = 80^0\ 50',\ 2V_{Na} = 81^0\ 40',\ 2V_{Tl} = 83^0 \text{ ca.}$$

Die Analyse des Epidot vom Rothenkopf ergab die Zusammensetzung: SiO_2 38,60, Al_2O_3 31,71, Fe_2O_3 3,52, FeO 0,35, MnO Spur, CaO 24,22, H_2O 1,95; Summe 100,35. Sp. G. 3,3985 bei 18° C.

Die optischen Constanten sind:

$\alpha = 1{,}7238,\ \beta = 1{,}7291,\ \gamma = 1{,}7343,\ \gamma - \alpha = 0{,}0105$

$2V_{Li} = 90^0,\ 2V_{Na} = 89^0\ 16',\ 2V_{Tl} = 88^0$ um die negative Bisectrix.

Der Zoisit vom Gornergrat zeigt die Formen: m = (101) P$\bar{\infty}$, q = (102) $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$, a = (001) 0P, b = (100) ∞P$\bar{\infty}$, o = (111) P, u = (210) ∞P$\bar{2}$, v = (211) 2P$\bar{2}$.

Die Analyse ergab:

SiO_2 39,31, Al_2O_3 32,48, Fe_2O_3 2,78, CaO 23,07, MgO 0,22, H_2O 2,54; Summe 100,40. Sp. G. 3,3720 bei 18° C.

Die optischen Constanten sind:

$$\alpha = 1{,}6973,\ \beta = 1{,}7002,\ \gamma = 1{,}7061,\ \gamma - \alpha = 0{,}0088.$$

Der scheinbare Axenwinkel ist ca. 90°, Dispersion stark $v > \varrho$.

Die Analyse des Zoisites aus der Kleinitz ergab:

SiO_2 39,42, Al_2O_3 33,23, Cr_2O_3 0,41, Fe_2O_3 1,07, CaO 24,25, H_2O 2,11; Summe 100,49. Sp. G. 3,3410 bei 18° C.

Der scheinbare Axenwinkel für mittlere Farben = 80—85°.

Aus diesen Untersuchungen folgt, dass sich das Axenverhältniss des Epidot mit dem Eisengehalte nicht merklich ändert, und dass die Mineralien Epidot und Zoisit in dem Verhältnisse der Dimorphie zu einander stehen, indem in dem Klinozoisit ein Glied der monoklinen Epidotreihe nachgewiesen wurde, welches mit Gliedern der rhombischen Reihe des Zoisites chemisch vollständig übereinstimmt.

Die Ebene der optischen Axen ist in allen monoklinen Gliedern die Symmetrieebene; beim Zoisit ist sie in den hauptsächlichsten Partien parallel (100) ∞P$\bar{\infty}$, und nur in untergeordneten Theilen (010) ∞P$\breve{\infty}$. Alle Epidote haben um die negative Bisectrix die Dispersion $\varrho > v$, dieselbe Dispersion zeigt der Zoisit, wenn die optische Axenebene parallel ∞P$\bar{\infty}$ ist, die entgegengesetzte, wenn sie parallel ∞P$\breve{\infty}$ ist.

Beim Epidot ist mit abnehmendem Gehalt an Fe_2O_3 eine starke Abnahme der Lichtbrechung und der Doppelbrechung verbunden. Eine exacte

Ableitung des vermutheten gesetzmässigen Zusammenhanges zwischen Eisengehalt und optischen Eigenschaften ist aber vorläufig nicht möglich.

K. Busz.

F. Stöber: Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus. (Bull. de l'acad. roy. de Belgique. 3 sér. t. XXIX. p. 403—417. 1895.)

An den Epidotkrystallen, welche sich mit Quarz, Chlorit und Calcit in Klüften des Porphyrites von Quenast fanden, treten folgende Formen auf: $+2P\,\{\bar{2}21\}$, $+P\,\{\bar{1}11\}$, $-\frac{1}{2}P\,\{112\}$, $+\frac{1}{2}P\,\{\bar{1}12\}$, $+2P2\,\{\bar{2}11\}$, $-\frac{1}{4}P\,\{114\}$, $+P\frac{4}{3}\,\{\bar{3}44\}$, $-P\frac{4}{5}\,\{544\}$, $+P\frac{4}{7}\,\{\bar{7}44\}$, $P\infty\,\{011\}$, $\frac{1}{2}P\infty\,\{012\}$, $\infty P2\,\{210\}$, $\infty P\,\{110\}$, $0P\,\{001\}$, $\infty P\infty\,\{100\}$, $+\frac{1}{2}P\infty\,\{10\bar{2}\}$, $+P\infty\,\{\bar{1}01\}$, $+\frac{1}{4}P\infty\,\{\bar{1}04\}$, $+\frac{3}{4}P\infty\,\{\bar{3}04\}$, $+\frac{7}{4}P\infty\,\{\bar{7}04\}$, $+2P\infty\,\{\bar{2}01\}$, $-\frac{5}{4}P\infty\,\{504\}$, $-P\infty\,\{101\}$, $-\frac{1}{4}P\infty\,\{104\}$.

Die Ausbildungsweise der Krystalle ist verschieden. Meist herrscht 001, wodurch sie tafelförmig erscheinen; am Ende ist dann $22\bar{1}$ und $\bar{2}21$ besonders stark entwickelt. Bei einem zweiten Typus erscheinen die Krystalle durch gleichmässige Entwickelung von $\{001\}$, $\{100\}$ und $\{\bar{1}01\}$ fast hexagonal, dann herrscht am Ende $\{110\}$, während $\{\bar{2}21\}$ zurücktritt. Der dritte Typus ist dem ersten ähnlich, nur dominiren dabei am Ende $\{012\}$ und $\{011\}$. An einem vierten Typus herrschen $\{001\}$, $\{10\bar{2}\}$, $\{110\}$ und es treten daran wohl bestimmbar die Flächen $(34\bar{4})$, $(\bar{1}4\bar{4})$, $(14\bar{4})$, $(11\bar{1})$, $(\bar{1}11)$ und $(74\bar{4})$, sowie $(\bar{5}4\bar{4})$ auf. Winkeltabelle siehe im Original.

Die spitze Bisectrix bildet im spitzen Winkel β mit der c-Axe einen Winkel von 3°. Der Winkel der optischen Axen, in Öl gemessen, ergab sich zu $2H_{na} = 96° 12\frac{1}{2}'$; der Brechungsexponent für Natriumlicht ist $u_m = 1{,}7435$. Daraus leitet sich ab $2V_a = 77° 54'$. **W. Bruhns.**

E. H. Forbes: On the Epidote of Huntington, Mass., and the optical properties of Epidote. (Amer. Journ. of Sc. 4. Ser. 1. p. 26—30. 1896. Mit 1 Fig.; daraus: Zeitschr. f. Kryst. **26**. p. 138—142. 1896.)

Auf der Farm des Herrn Angell, Huntington, Mass., fand sich der in Rede stehende Epidot auf einer Spalte in Gneiss, vergesellschaftet mit Quarz, Biotit, Albit und Kalkspath. Frei ausgebildete Krystalle sind dunkelgrau, also ganz dem Zoisit ähnlich. G. = 3,367 (Mittel aus 3,341, 3,379, 3,389 giebt 3,370).

	I.	II.	Mittel	Verhältnisse		
SiO_2	38,20	37,78	37,99		0,633	6,00
Al_2O_3	29,00	30,06	29,53	0,286	0,321	3,04
Fe_2O_3	5,63	5,71	5,67	0,035		
FeO	0,54	0,52	0,53	0,007	0,436	4,13
MnO	0,21	0,21	0,21	0,003		
CaO	23,82	23,87	23,85	0,426		
H_2O	2,05	2,03	2,04		0,113	1,07
	99,45	100,18	99,82			

Formel: $H_2 Ca_4 Al_6 Si_6 O_{26}$ oder $Ca_2 (Al O H) Al_2 Si_3 O_{12}$. Für Ca O z. Th. Fe O und für $Al_2 O_3$ z. Th. $Fe_2 O_3$. Der geringe Eisengehalt ist besonders hervorzuheben.

Die krystallographische Entwickelung ist durch die beim Epidot gewöhnliche Längserstreckung nach Axe b gekennzeichnet. Einige Krystalle sind über 3 cm lang und 1,5 cm dick. Zuweilen treten Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) auf.

Infolge von Vicinalflächen und Streifungen, letztere auf einigen Querflächen, sind die Messungen nicht genau. Formen: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), c = 0P (001), m = ∞P (110), u = $\infty P\bar{2}$ (210), e = $-P\bar{\infty}$ (101), i = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$), r = $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), k = $\frac{1}{2}P\dot{\infty}$ (012), o = $P\dot{\infty}$ (011), n = P ($\bar{1}11$), q = 2P ($\bar{2}21$), y = $2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$). An einem Krystall fanden sich alle diese Flächen, ein einfacherer zeigte ausser a, c, e, r vorherrschend n.

Optische Untersuchung. Ein Schliff nach $\infty P\dot{\infty}$ (010) aus einem Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) ergab im mittleren, klarsten Theile a : c = 1° 51′ für Li-Licht, 2° 9′ für Na-Licht, 2° 12′ für Tl-Licht, 2° 47′ für weisses Licht unter Benutzung des Bertrand'schen Oculars. a lag in allen Fällen im stumpfen Winkel β. Durch Prismenbeobachtung wurden ermittelt $\alpha = 1{,}714$ und $\gamma = 1{,}724$ für Na-Licht. $\gamma - \alpha = 0{,}010$, die geringste bislang am Epidot beobachtete ($\gamma - \alpha$) Differenz. β ergab sich zu 1,716. Da Zonenstructur bei den Krystallen herrscht, gelten die Zahlen nicht für alle Stellen. Durch Messung in α-Bromnaphtalin wurde gefunden $2H_o = 94° 33'$ und $2H_a = 93° 25'$ für Gelb. Hiernach ist $2V_a = 89° 28'$ und $\beta = 1{,}7144$. Optisch positiv. Geneigte Dispersion. Beim Schnitt senkrecht c ist $\varrho < v$. Es wurde beobachtet $2H_a$ Li = 93° 10′, $2H_a$ Na = 93° 25′, $2H_a$ Tl = 93° 51′.

Der Vergleich mit anderen Epidoten ergab die chemische Übereinstimmung der in Rede stehenden von Huntington mit dem hellgefärbten aus dem Zillerthale, der von Laspeyres analysirt ist.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	CaO	H_2O	Unlösl.	Se.
Huntington	37,99	29,53	5,67	0,53	0,21	23,85	2,04	—	99,82
Zillerthal	38,46	28,59	5,76	0,53	—	24,60	1,92	0,42	100,28

Verf. untersuchte die bislang unbekannten optischen Verhältnisse eines hellen Zillerthaler Epidots, der aussen blassroth, innen blassgrün war. Ein Schliff nach $\infty P\dot{\infty}$ (010) ergab bei Anwendung eines Bertrand'schen Oculars a : c = 0° 30′ (spitzer β-Winkel) im inneren grünlichen Theil und etwa 0° 30′ (stumpfer β-Winkel) im äusseren röthlichen Theil. Prismenbeobachtungen liefern für Gelb $\alpha = 1{,}720$, $\beta = 1{,}7245$, $\gamma = 1{,}7344$, $\gamma - \alpha = 0{,}0144$. Eine Platte parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100) lieferte die Werthe für Gelb in α-Bromnaphtalin $2H_o = 96° 40'$. Hieraus folgt $2V_{Na} = 87° 46'$. Bei einem etwa 0,5 mm dicken Schnitt ist b pflaumenfarbig, a und c gleich, und zwar nahezu farblos im grünlichen Theil, in der röthlichen Zone hingegen a blassgrün und c blassrosa. Eine Eisenbestimmung unter hauptsächlicher Benutzung des grünlichen Theils ergab Fe_2O_3 6,97, FeO 0,89 %. Zur Analyse von Laspeyres dienten blassgelbe Krystalle.

Folgende Zusammenstellung ergiebt die Veränderlichkeit der optischen Werthe des Epidots mit dem Eisengehalt:

	Fe_2O_3	α	β	γ	$\gamma - \alpha$	$2Va_{Na}$ über a
Untersulzbachthal . .	14,0	1,7305	1,7540	1,7677 r	0,0372	73°39′
Zillerthal	6,97	1,720	1,7245	1,7344 g	0,0144	87 46
Huntington	5,67	1,714	1,716	1,724 g	0,010	90 32

Man erkennt, wie bei abnehmendem Eisenoxydgehalt die Brechungsexponenten und die Stärke der Doppelbrechung abnimmt, während der Winkel der optischen Axen um a hierbei zunimmt, so dass im Epidot von Huntington c zur ersten Mittellinie wird mit $\varrho < v$, während die meisten Epidote negativ sind mit $\varrho > v$.

Es stimmen diese Beobachtungen mit denen Ramsay's überein, nach welchem die zonalen Epidote in den helleren, also wohl Fe_2O_3-ärmeren Theilen niedrigere Doppelbrechung aufweisen als in die dunkleren.

F. Rinne.

Giovanni d'Achiardi: Le tormaline elbane. II. Theil. (Atti della Soc. tosc. di Scienze naturali, Pisa. Memoire. 15. 1896. p. 1—74, mit 24 Abbildungen auf einer Tafel.) (Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -262- u. -265-.)

Über den ersten Theil dieser Monographie, der eine Literaturübersicht und die krystallographische Beschreibung der nach der Farbe unterschiedenen Varietäten enthält, ist an der ersten, oben genannten Stelle berichtet worden, an der zweiten Stelle über eine andere Arbeit, welche die Brechungscoëfficienten der Elbaner Turmaline speciell behandelt. Der vorliegende zweite Theil beschäftigt sich mit den sämmtlichen physikalischen Eigenschaften des Minerals.

Härte. Diese ist bei dem rosenrothen und farblosen Turmalin nahezu 8, bei dem schwarzen nahezu 7. Platten // Axe c ergeben mit dem Sklerometer etwas leichter Ritze $\perp$ c, als // c.

Specifisches Gewicht. Der Verf. erhielt folgende Zahlen: für schwarze Krystalle: Gew. = 3,086—3,174; für farblose: 3,017; für hellrosenrothe: 3,026—3,028; für dunkelrosenrothe: 3,037—3,043; für grünlichgelbe: 2,950—3,014; für gelblichgrüne: 3,068—3,083.

Farbe. Über die Farben der Turmaline sind schon in dem ersten Aufsatz des Verf.'s mehrfache Mittheilungen gemacht worden. Sie gehen von Schwarz bis Weiss und von hier mit allen möglichen Übergängen ins Rosenroth, Boutellengrün, Gelbgrün, Gelbbraun und Gelb. Bei mehrfarbigen Krystallen gehen die Farben entweder ganz allmählich ineinander über, oder es sind ziemlich scharfe Grenzen vorhanden, wie besonders bei dem tiefen Schwarz. Der Verf. hat die Untersuchung der Farben der elbanischen Turmaline durch mikroskopische Beobachtungen von Schliffen senkrecht und parallel zur Axe, von Splittern und von Pulver fortgesetzt und namentlich auch die Verhältnisse des Dichroismus eingehend studirt, bezüglich der Resultate muss aber auf den Text verwiesen werden. Beim Erhitzen verhalten sich die Farben verschieden; manche verschwinden entweder für

immer oder nur vorübergehend, manche andere bleiben wie sie waren und in weiteren Fällen wird die Farbe in eine andere verwandelt. Auch hierbei sei für die Einzelheiten auf das Original verwiesen.

Brechungsindices. Über diese wurde schon früher (dies. Jahrb. 1895. I. -265-) eingehend berichtet. Der betreffende Abschnitt dieser vorliegenden Abhandlung ist eine Wiederholung der früheren Mittheilungen.

Interferenzfiguren. Der Turmalin gehört zu den besonders häufig anomalen einaxigen Mineralien. Der Verf. hat viele Platten senkrecht zur Axe untersucht und Axenwinkel von 3—6°, ja von 10° beobachtet, letzteren Werth bei rosa Krystallen. Die Axenebene ist meist senkrecht zu den Flächen des zweiten, seltener zu denen des ersten Prismas. Der Axenwinkel ist am Rande vielfach anders als gegen innen, und an manchen Stellen sonst deutlich zweiaxiger Krystalle = 0, dies ist aber keineswegs immer im Centrum der Fall. In mehreren gelblichgrünen Krystallen wurde beobachtet, dass die Orientirung der Axenebene in drei von den Flächen des zweiten Prismas begrenzter Sectoren verschieden und je auf einer anderen dieser Flächen senkrecht ist, doch kommt es auch vor, dass die Axenebene zweier dieser Sectoren zu den Flächen des zweiten, in einem senkrecht zu denen des ersten Prismas gerichtet ist. Der Verf. findet die Ursache der optischen Anomalie in dem mimetischen Bau der Krystalle, durch welche Spannungen hervorgerufen werden.

Thermisches Verhalten. Auf Querschnitten waren die Sénarmont'schen Isothermen stets Kreise, wenigstens konnte eine Abweichung von dieser Form nicht constatirt werden. Auf Längsschnitten waren bei farblosen Krystallen diese Curven ebenfalls beinahe vollkommen kreisförmig. Bei gefärbten Krystallen schwankte das Axenverhältniss der deutlich elliptischen Isothermen unabhängig von der Farbe zwischen 1,10 : 1 und 1,16 : 1. Nicht immer ist der längere Durchmesser der Ellipsen genau senkrecht zu der Symmetrieaxe der Krystalle.

Elektrisches Verhalten. Der Verf. hat etwa 400 Krystalle von verschiedener Farbe nach der Kundt'schen Bestäubungsmethode untersucht bei Temperaturen zwischen 110° und 130°. Die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt. Es zeigte sich, dass nicht immer das vom nächsten stumpferen Rhomboëder begrenzte Ende analog und das mit dem nächsten spitzeren Rhomboëder antilog ist, wie es nach den Untersuchungen von G. Rose schien. Dies ist wohl in den meisten Fällen so, es giebt aber auch nicht wenige Ausnahmen. Auch ist nicht ausschliesslich die Basis am antilogen Ende glänzend, sondern zuweilen auch am analogen. Bei mehrfarbigen Krystallen hat der Verf. ein Gesetz gefunden, das er etwa in folgender Form ausspricht: Wenn man die sämmtlichen am Elbaner Turmalin vorkommenden Farben in einer Reihe anordnet, nämlich: gelb, gelbbraun und braun, schwarz, gelbgrün, grünlichgelb, rosa, farblos, bläulichgrün, blau, tiefschwarz, so zeigt sich beim Erkalten immer das Ende negativ, dessen Farbe in dieser Reihe vorne steht, das, dessen Farbe weiter hinten steht, ist negativ. Darnach ist das gelbe Ende stets antilog, das tiefschwarze stets analog. Die elektrische Spannung

ist je nach der Farbe verschieden stark, am stärksten bei tiefschwarzen Krystallen und verschieden an verschiedenen Stellen von Krystallen mit mehrfacher Färbung. In Krystallen mit starken optischen Anomalien ist auch zuweilen, nicht immer, die Vertheilung des Schwefels und der Mennige eine von der Regel mehr oder weniger abweichende.

Chemisches Verhalten. Vor dem Löthrohr verhalten sich die verschieden gefärbten Varietäten abweichend. Der schwarze Turmalin schmilzt unter Aufblähen, der weisse schmilzt nicht und die anderen verhalten sich diesen beiden im Allgemeinen entsprechend; je nachdem sie dunkler oder heller sind, schmelzen sie ebenfalls nicht oder mehr oder weniger schwierig. Bezüglich der chemischen Zusammensetzung wird über die Ergebnisse der früheren Analysen und deren Deutungsversuche berichtet, ohne dass neue Untersuchungen mitgetheilt würden.

Umwandlung und Zersetzung. Viele Krystalle sind mit Glimmerblättchen bedeckt, die auch in die Masse selbst eindringen. A. d'Achiardi weist die kleinen weissen Schuppen dem Cookeit zu. Aber nur die Lithionturmaline, also die rosafarbigen und farblosen verhalten sich so, die schwarzen und grünen pflegen ganz frisch oder mit einer braunen Zersetzungshaut von Limonit bedeckt zu sein. Ob der die Lithionturmaline begleitende Lepidolith ein Zersetzungsproduct derselben ist, lässt sich schwer feststellen, in einzelnen Fällen ist dies wohl anzunehmen. Wo der den Turmalin beherbergende Granit vollkommen zersetzt ist, ist dies auch mit dem Turmalin selbst der Fall, dessen Li_2O-Gehalt und andere Bestandtheile zur Bildung zahlreicher secundärer Mineralien Veranlassung gegeben haben.

Vorkommen. Begleitmineralien. Paragenese. Die Hauptfundorte der elbanischen Turmaline liegen im Westtheile der Insel und zwar im Granit des Mte. Capanne zwischen S. Piero und S. Ilario. Sie sitzen auf Drusen und verlängerten Hohlräumen, die früher fälschlicherweise als Gänge bezeichnet wurden. Dass es sich in der That um Drusen und nicht um Gänge handelt, wurde durch neuere ausgedehnte Aufschlüsse besonders bei Grotta d'Oggi bewiesen. In jeder Druse befinden sich mehrere Varietäten von Turmalin, aber in einigen Drusen herrscht diese, in anderen jene Farbe vor, und ebenso überwiegen an gewissen Fundorten bestimmte Varietäten. Mit der Varietät sind auch die Begleitmineralien andere. Es sind dies, alle zusammen, die folgenden: Quarz, Orthoklas, Albit, Biotit, Lepidolith, Granat, Apatit, Beryll, Magneteisen, Zirkon, Petalit, Flussspath, Zinnstein, Topas, Pollux, Hydrokastorit, Stilbit, Heulandit, Orizit, Chabasit etc. Von diesen überwiegen die 3 ersten, aber der Quarz ist bald farblos, bald ist es Rauchquarz. Der Biotit fehlt entweder oder findet sich nur, wo der Turmalin spärlich vorkommt. Lepidolith ist an rothen oder mehrfarbigen Turmalin gebunden. Mit rothem und farblosem Turmalin ist ebensolcher Beryll, mit blauem Turmalin auch blauer Beryll zu finden. Granat, Apatit, Topas, Zinnstein, Magneteisen, Zirkon sind immer selten. In manchen Drusen sind diese primären Mineralien von secundären Hydraten begleitet, die durch Umwandlung aus jenen entstanden sind, so der Pollux,

der Hydrokastorit, der Pseudonatrolith, der Stilbit, der Heulandit, zuweilen auch Kaolin und unbestimmte Zersetzungsproducte. Die Paragenese der Mineralien in den Drusen ist wesentlich anders als in dem umgebenden Granit, so dass die Entstehung der Mineralien in jenen wohl eine andere gewesen sein muss als in diesen. **Max Bauer.**

D. Lovisato: La tormalina nella zona arcaica di Caprera. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1895. ser. V. Rendic. 4. 1. sem. p. 84—87.)

Der Turmalin ist in Sardinien ziemlich verbreitet, kommt aber überall nur in geringer Menge vor und zwar sowohl in Graniten als in den krystallinischen Schiefern. In der ersteren Art und Weise findet er sich nur an einzelnen Orten und bildet da und dort schöne Rosetten. In den krystallinischen Schiefern, im Gneiss und Glimmerschiefer, ist er sehr verbreitet und bildet an beiden Enden meist unregelmässig begrenzte schwarze Krystalle. Diese sind meist so mit Quarz durchsetzt, dass sich auch kleine Bruchstücke schwer davon befreien lassen. Gew. = 2,95—3,047. Härte etwas geringer als beim Quarz. Schmilzt v. d. L. leicht unter Aufschwellen zu einer gelblichgrünen Schlacke. Bei Rothgluth Glühverlust = 2,15 %. Die Analyse von M. Fasolo hat ergeben: 40,09 SiO_2, 7,14 B_2O_3, 36,41 Al_2O_3, 8,16 Fe_2O_3, 0,79 Mn_2O_3, 1,56 FeO, 2,40 MgO, 0,28 CaO, 1,25 Na_2O, 1,93 Fl. Sa. = 100,01. Besonders gross ist der Fl-Gehalt. Der Verf. giebt diesem Turmalin die folgende Constitutionsformel: $(5MgO \cdot 2FeO \cdot \frac{1}{2}Mn_2O_3 \cdot \frac{1}{2}CaO \cdot 2NaO)Si_{10}O_{20}(35Al_2O_3 \cdot 3Fe_2O_3)Si_{40}O_{80} + 10B_2O_3 \cdot 10Fl + 16Si_2O_3$. **Max Bauer.**

Meteoriten.

E. A. v. Schweinitz: A Meteorite from Forsyth Co., North Carolina. (Am. journ. of science. **151**. 1896. p. 208—209.)

Ein Meteoreisen, welches im südwestlichen Theil von Forsyth Co. gefunden wurde. Es ist sehr zäh und zeigt auf dem Bruch krystallinische Structur. Polirte und geätzte Flächen sollen keine bestimmte Structur zeigen (doch lassen die Abbildungen deutlich eine an Neumann'sche Linien erinnernde Zeichnung erkennen). Gesammtgewicht: 50 Pfund.

Die Analyse ergab: Fe 94,90 %, S 0,22 %, Ni 4,18 %, Co 0,33 %, P Spur. Danach wird die Ähnlichkeit mit dem Eisen von Guilford Co. constatirt, mit welchem es möglicherweise zu einem Fall zusammengehört. **G. Linck.**

E. Cohen: Die Meteoriten von Laborel und Guarenna. (Ann. d. k. k. Hofmuseums. Wien. **11**. p. 31—38.)

Der Stein von Laborel, Dép. Drôme, gefallen am 14. Juni 1871, gehört zu den intermediären Chondriten (Březina). Die Olivinchondren mit wenig Glas herrschen vor. Daneben sieht man noch reichlich solche aus Enstatit; spärlicher sind die, welche aus beiden Mineralien be-

stehen, und selten sind Chondren aus Plagioklas oder monoklinem Augit. Die Grundmasse besteht aus denselben Mineralien, Nickeleisen, Schwefeleisen und wahrscheinlich etwas Tridymit.

Über den Stein von Guarenna wurde bereits in dies. Jahrb. 1895. II. -31- berichtet. G. Linck.

E. Cohen: Über den Meteoritenfall bei Madrid. (Mittheil. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. **28**. 1896. p. 1—6.)

Calderon: Le bolide de Madrid. (Le Naturaliste. (2.) **18**. No. 216. p. 55—56.)

—, Explosion d'un bolide à Madrid. (Bull. d. l. Soc. géol. d. France. 1896. (3.) **24**. p. 117—120.)

M. Merino: El bólido del 10 de Febrero de 1896. (Gazeta de Madrid. 11. Febr. 1896.)

—, Astronomische Nachrichten 1896. **140**. No. 3347. 170.

Die zuletzt genannten vier Arbeiten wurden von Cohen für seine Mittheilung benutzt. Sie enthalten eine Zusammenstellung der den Fall begleitenden Umstände. Danach war der Vorgang folgender: Morgens 9½ Uhr bei klarem Himmel und hellem Sonnenschein plötzlich starke, blitzähnliche, bläulichweisse Lichterscheinung, nach einer Minute und einigen Secunden betäubende Explosion, dann 3 Minuten lang eine Reihe von brausenden Geräuschen. Nach dem Eintreten der Lichterscheinung 35° über dem Horizont dunkele, halbkreisförmige Wolke mit nach O. convexer Seite und dunkelvioletter Spitze. Bewegung zuerst SO.—NW., dann O.—W. Fünf Stunden nach der Explosion noch eine weissliche Wolke in Form eines Cirrocumulus sichtbar. Während des Phänomens barometrische Schwankungen von 2—3 mm. Nach dem Zeitintervall zwischen Licht- und Schallerscheinung wurde die Entfernung des Lichtes auf 25—30 km berechnet. Die Lichterscheinung war in ganz Spanien, mit Ausnahme des nordöstlichen Theiles, sichtbar. Nur 4 Steine sind gefunden worden, doch soll der Fall von Steinen weiter beobachtet worden sein in der Gegend von Sevilla, bei Tarragona (ins Meer) und bei Sort im Dep. Landes in Frankreich. Der weiten Zerstreuung wegen nimmt Cohen an, dass mehrere Steine mit nicht ganz gleicher Bahn in die Atmosphäre eingetreten seien.

Der Stein ist nach Cohen's Untersuchungen ein chondrenarmer, weisser, geaderter Chondrit, dessen Hauptgemengtheile Olivin und rhombischer Pyroxen sind. Daneben ist noch Nickeleisen und Schwefeleisen, sowie in relativ grosser Menge Maskelynit vorhanden. Dieser ist vielfach schwach doppelbrechend mit felderartiger Theilung, hat spec. Gew. zwischen 2,65 und 2,6. Er dürfte, wie auch Groth annimmt, kein umgeschmolzener Plagioklas, sondern ein selbständiges, leucitähnliches Mineral sein, das in gleicher Weise leicht doppelbrechend wird wie der Leucit. Die gut entwickelten Chondren bestehen öfters aus gleich orientirten Olivinstäben, welche durch ein kleinkörniges Aggregat von Maskelynit und einigen Erzkörnchen verkittet sind. G. Linck.

Geologie.

Allgemeines.

N. Krichtafovitch: Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. 1. Liefg. 1. 2. Hälfte. Warschau 1896. (Russisch und deutsch.)

Fast durchgehends in Referaten, selten in blossen Titeln werden auf 60 Seiten die 1895 in Russland erschienenen Aufsätze und Werke über angewandte Geologie und nutzbare Mineralien zusammengestellt. Ein ebenso umfangreicher weiterer Theil bringt die Literatur der prähistorischen Archäologie, Bodenkunde, technischen Hilfsmittel, Handbücher, der wissenschaftlichen Bethätigung und Arbeit sowie der Pläne der geologischen und montanistischen Anstalten Russlands, der Museen, Bibliographieen, Gedenkreden und Biographieen, woran sich Vermischtes schliesst. Weiter folgt eine Übersicht der russischen Gelehrten, zum Schluss ein kurzes Verzeichniss der einheimischen Museen, Cabinete und Sammlungen, in denen auf Geologie, Palaeontologie, Mineralogie und prähistorische Archäologie bezügliche Collectionen und Gegenstände enthalten sind. **Joh. Böhm.**

A. E. Törnebohm: Grunddragen af Sveriges geologi. 2. Aufl. Stockholm 1894.

Die zweite Auflage der Grundzüge der Geologie Schwedens ist mit zwei Karten in Farbendruck ausgestattet, einer Übersichtskarte über das südliche Schweden und einer Übersichtskarte über die ganze skandinavische Halbinsel; auf letzterer ist der ganze Verlauf der östlichen Grenze der grossen skandinavischen Überschiebung markirt. Von dem Inhalte des vortrefflichen populären Werkchens mag namentlich die knappe und doch umfassende Darstellung der quartären Bildungen hervorgehoben werden.

Ernst Kalkowsky.

K. Schwippel: Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. Wien 1897.

Verf. giebt für Freunde der Naturwissenschaften in gedrängter und leicht fasslicher Darstellung auf 84 Seiten eine Übersicht über die verschiedenen Kräfte, die bei dem Aufbau unserer Erde wirksam sind, sowie über die Aufeinanderfolge der Gebirgsmassen und Schichten mit Rücksicht

auf die darin enthaltenen Versteinerungen. Im ersten Theil werden die zerstörenden und aufbauenden Kräfte, sowie die Bodenplastik, im zweiten Theile die geologischen Formationen abgehandelt; 61 Figuren, von denen 54 auf den letzteren Abschnitt kommen, dienen der Erläuterung des Textes. Historische Angaben sind vielfach eingeflochten. **Joh. Böhm.**

---

1. **A. Jentzsch**: Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 8°. 106 S. Mit 75 Textabbildungen u. 2 Tabellen. Königsberg 1892.

2. —, Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums im Jahre 1892.

3. —, Bericht über die Verwaltung des ostpreussischen Provinzialmuseums in den Jahren 1813—1895. (Sitzungsber. d. physik.-ökon. Ges. 1892. 1896.)

1. Vorliegender Führer durch die schönen Königsberger Sammlungen soll kein einfacher Katalog sein; der Führer wie die Berichte geben vorzügliche Orientirung über die neueren Aufschlüsse der Geologie Preussens. Im Führer sind immer kurze erläuternde Bemerkungen über Bildung, Vorkommen und Nutzung der Einzelvorkommnisse gegeben; gute Abbildungen von typischen Funden (Fossilien), Profilen u. a. können auch für Lehrzwecke dienen; die Darstellung des Quartär und des älteren Gebirges im Text und den Tabellen giebt zugleich einen Überblick über die Geologie der Provinz.

2, 3. In den Berichten werden in ähnlicher Weise die neuen Zugänge mitgetheilt, auch die Bohrprofile, von denen einige von besonderer Wichtigkeit sind. Dieselben sind der besseren Übersicht in Sectionen der Karte vertheilt. Für die prähistorische Sammlung sind mehrere Tafeln mit Abbildungen gegeben. **E. Geinitz.**

Munier-Chalmas et de Lapparent: Note sur la nomenclature des Terrains sédimentaires. (Bull. soc. géol. de France. (3.) 21. 1893. 438—491.)

—, Note additionnelle.

—, Deuxième note additionnelle. (Compt. rend. des séances de la soc. géol. de France. 1895. 43—47.)

So sehr erstrebenswerth eine einheitliche Nomenclatur der Sedimentärformation ist, so wenig besitzen wir heute eine solche allgemein angewendete. Der Weg, auf welchem man dem Ziele einer einheitlichen Nomenclatur nahe kommen könnte, wäre nach den Verf. obiger „Notes" der, dass nach Versuchen, welche in dieser Beziehung zunächst von den Geologen einzelner Länder für je ihr Land gemacht worden wären, eine Verständigung zwischen den geologischen Anstalten und Geologen der verschiedenen Länder bezüglich der allgemein anzunehmenden Nomenclatur ins Werk gesetzt würde. Als einen Beitrag in diesem Sinne publiciren die Verf. eine im Wesentlichen, doch nicht ausschliesslich auf französische

Verhältnisse begründete Revision der stratigraphischen Nomenclatur, deren Bezeichnungen zum grössten Theil wenigstens bei der französischen Karte 1 : 320 000 Verwendung finden werden.

Die hier unterschiedenen Abtheilungen sind: Terrains, Groupe (z. B. secondaire, mésozoique), Système (z. B. crétacé), Série (z. B. crétacé inférieure), Étage (z. B. Néocomien), Sousétage (z. B. Valanginien), Assise, Zone, Couche (z. B. à *Ostrea rectangularis*).

Nach Fossilien gebildete Namen als Stufenbezeichnungen, wie Paradoxidien, Virgulien, Ptérocerien sind vermieden worden, „da dieselben nur sehr locale Bedeutung haben“ und da sie eventuell gemäss palaeontologischen Ergebnissen umgeändert werden müssten. Verf. stellen sich das Princip, Landschaftsnamen als Stufenbezeichnungen zu verwenden. (Für die Unterabtheilungen der Étages ist dieses Princip nicht gleichmässig durchgeführt worden; im Coblentzien finden wir „Hunsruckien“ etc. und die „Grauwacke d'Hierges“ als gleichwerthige „Sousétages“ nebeneinander.)

Da die von den Verf. hier gegebene Nomenclatur mit ganz unwesentlichen Änderungen der in DE LAPPARENT's „Traité de Géologie, 3 éd.“ angewendeten und auch den dort vertretenen Auffassungen entspricht, genügt es wohl, hier die den Schluss des ersten Aufsatzes bildenden Tabellen zu wiederholen; im Übrigen muss auf das Studium der Arbeit selbst, resp. des „Traité de Géologie, 3 éd.“ verwiesen werden.

Groupe tertiaire ou néozoique.

Systèmes	Séries	Étages
Néogène	Pliocène	Sicilien Astien Plaisancien
	Miocène	Pontien
		Sarmatien Tortonien
		Helvétien Burdigalien
Eogène	Oligocène	Aquitanien
		Tongrien { Stampien Sannoisien
	Eocène	Ludien-Priabodien
		Bartonien Lutétien
		Yprésien Sparnacien Thanétien

Groupe secondaire ou mésozoique.

Systèmes	Séries	Étages: Facies pélagiques	Étages: Facies lagunaires	Sousétages
Crétacé ou Crétacique	Supérieure	Danien	Garumnien	Montien[1] Danien pr. dit. (infér.)
		Sénonien	Aturien	Dordonien (Maestrichtien) Campanien
			Emscherien	Santonien Coniacien
		Turonien Cénomanien		
	Inférieure	Albien Aptien Barrêmien Néocomien		Hauterivien Valanginien
Jurassique	Supérieure	Portlandien[2]		Aquilonien-Purbeckien Bononien
		Kimmeridgien Séquanien Rauracien Oxfordien Callovien		
	Moyenne	Bathonien Bajocien		
	Inférieure ou Liasique — Lias	Toarcien Charmouthien Sinémurien		
	Inférieure ou Liasique — Infralias	Hettangien Rhétien		
Triasique[3]		Juvavien		
		Tyrolien		Carnien Norien(LadinienBittn.)
		Virglorien		
		Werfenien	Vosgien	

[1] Die Kalke von Mons in Belgien und die Schichten mit *Stomatopsis cosinensis* in Istrien werden für jünger erklärt als Saltholms- und Faxe-Kalk (= Danien infér. ou pr. dit). Bei den Kreidehorizonten ist Gewicht darauf gelegt, die entsprechenden Rudisten- und Korallenfacies in Betracht zu ziehen.

[2] Das Purbeckien ist als Brack- und Süsswasserfacies dem Aquilonien gleichgestellt. Das Tithon wird als Facies méridional getheilt in:
Kimmeridgien: mit *Phylloceras Loryi, Waagenia Beckeri, Pygope Janitor.*
Portlandien: 1. mit *Perisph. geron, Waagenia hybonota, Pygope Janitor.*
2. Stramberger Schichten mit *Perisph. transitorius.*
3. Schichten von Koniakau und Rovere di Velo mit *Hoplites carpathicus* und *Haploceras Grasianum* (= Berriasien).

[3] Für die Eintheilung der alpinen Trias sind Mojsisovic's neuere

Groupe primaire ou paléozoique.

Systèmes	Étages	
	Facies pélagique	Facies littoral ou lagunaire
Permien	Thuringien	
	Penjabien	Saxonien
	Artinskien	Autunien
Carbonifèrien	Ouralien	Stephanien
	Moscovien	Westphalien [1]
	Dinantien	Culm
Devonien [2]	Famennien	
	Frasnien	
	Givetien	
	Eifélien	
	Coblentzien	
	Gédinnien	
Silurien	Gothlandien	
	Ordovicien	
	Cambrien { Potsdamien, Acadien, Géorgien	
Précambrien		
Archéen		

Auffassungen — 1892, 1893 — (cf. Haug) benutzt worden. Die germanische Trias wird gegliedert und parallelisirt:

Obere Trias: 3. Keuper (ohne Rhät) = Juvavien.
2. Lettenkohle und Grenzdolomit mit *Cer. Schmidti* = Carnien.
1. Ob. Muschelkalk mit *Cer. nodosus* = Novien (Ladinien).

Mittlere Trias: Wellenkalk, Unterer Muschelkalk, Röth mit *Beneckeia tenuis* = Virglorien.

Untere Trias: Vosgien = Buntsandstein, Vogesensandstein = Werfenien.

[1] In der ersten Note additionnelle wird die von Zeiller begründete Eintheilung des Westphalien in die:

Untere Zone mit *Neuropteris Schlehani*,
Mittlere „ „ *Lonchopteris Bricei*,
Obere „ „ *Dictyopteris sub-Brongniarti*

zugefügt.

[2] Auffallend ist es, dass der Old-red-sandstone-Facies nicht gedacht worden ist.

Die zweite Note additionnelle wendet sich gegen einige Einwürfe von Seiten Kilian's gegen die Gleichsetzung der Schichten von Koniakau und Rovère di Velo mit dem ganzen Berriasien, bezüglich des Albien und der Rudistenfacies, ferner gegen Einwürfe Depéret's und de Rouville's gegen einige Tertiäretagen. **J. F. Pompeckj.**

Physikalische Geologie.

A. W. Rücker: On the Magnetic Susceptibilities of Specimens of Australian Basalts. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 51—54.)

Es ist die Magnetisirbarkeit von Stückchen australischer Basalte durch Vergleich mit derjenigen von Mischungen von Glycerin und Magneteisen in verschiedenen Verhältnissen bestimmt. Sie schwankt danach zwischen Null und 0.00472 C. G. S.-Einheiten, beträgt im Mittel bei 38 australischen Vorkommen 0,00068 gegenüber 0.00099 für 12 europäische. Der höchste beobachtete Werth ist geringer als der für einige Gabbros von Skye gefundene. **O. Mügge.**

C. Sciuto Patti: Sulla temperatura della lava. (Atti d. Accad. Gioenia di Sc. nat. in Cat. (4.) **8**. 1—6. tav. 1896.)

Die Notiz behandelt die Temperaturunterschiede, die während eines Jahres sich in einem von der Sonne bestrahlten und einem im Schatten aufgestellten Blocke der Lava von 1869 in Catania beobachten liessen im Vergleich zur Lufttemperatur. **Deecke.**

A. Bergeat: Der Stromboli als Wetterprophet. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **48**. 153—168. 1896.)

Der Verf. stellt zunächst fest, dass während eines achttägigen Aufenthalts auf der Insel Stromboli im October 1894 die Thätigkeit des Vulcans durch den Luftdruck nicht merklich beeinflusst wurde. Zu demselben Ergebniss führt auch die Beobachtung des gleichzeitigen Luftdrucks für jeden Paroxysmus seit 1881: für 13 Ausbrüche ergab sich eine Abnahme, für 10 eine Steigerung des Atmosphärendruckes; dabei betrug die Abnahme innerhalb 24 Stunden durchschnittlich nur 1,8 mm, während die Zunahme 3.6 mm betrug. Es scheint daher „eher eine gesteigerte Thätigkeit des Vulcans mit Zeiten höheren Barometerstandes zusammenzufallen" (S. 164). Auch theoretische Erwägungen und Rechnungen (S. 164. 165) sprechen gegen einen Einfluss des Luftdruckes auf die vulcanische Thätigkeit. Den Ruf des Stromboli als Wetterprophet hat nach des Verf.'s Ansicht nur die Rauchbildung begründet; die aus dem Vulcan stammenden Wassergase nehmen in höherem Maasse Dampf- und Wolkenform an, wenn über den Stromboli feuchte Luftmassen hinstreichen, als wenn trockene Winde herrschen. Der Vulcan stellt also ein sehr empfindliches Hygroskop, zu

gleicher Zeit aber natürlich auch eine Wetterfahne dar, eine Eigenschaft, die er allerdings mit jedem thätigen Vulcan theilt. **Milch.**

C. Sciuto Patti: Contribuzione allo studio dei terremoti in Sicilia. (Atti Accad. Gioenia di Sc. nat. in Catania. (4.) **9.** 1—34. Mit Karte. 1896.)

Drei Erdbebencentren werden, abgesehen von dem Aetnagebiet, in Sicilien unterschieden, deren bedeutendstes in der Val di Noto im Südosten der Insel liegt. Verf. schildert zunächst das heftige Beben von 1693, welches ganz Sicilien und selbst Calabrien berührte und in Catania 16 000, auf der ganzen Insel über 90 000 Menschen tödtete. Es wird versucht, das Epicentrum und die Kreise gleicher Erschütterung nach den damaligen Berichten festzustellen, und das Resultat ist auf der beigegebenen, sauber ausgeführten Karte eingetragen. Das Oberflächencentrum lag in dem Basaltgebiet von Mineo zwischen Francoforte, Lentini und Militiello. Die Erschütterungscurven sind Ellipsen mit NO.—SW. gerichteter grosser Axe. Das Beben ging wahrscheinlich von einer in dieser Richtung liegenden Spalte aus, deren Verlängerung direct auf Malta treffen würde. Auch soll diese Insel noch etwas vor dem Hauptstoss in Sicilien erschüttert sein. Vier Jahre dauerte die Periode der Nachbeben, die z. Th. noch immer sehr heftig waren, und bis in die neueste Zeit ist die Gegend immer wieder von Stössen heimgesucht, deren Axe bei dem letzten von 1895 senkrecht auf der von 1693 stand, also vielleicht auf Bewegungen längs Querspalten zurückzuführen ist. Ein zweites Erdbebencentrum liegt bei Sciacca im Süden der Insel, wo die dortigen Erschütterungen mit dem Vulcanismus der Insel Pantelleria zusammengebracht werden. Die von dem Beben aus dem Jahre 1816 beigebrachten Beobachtungen lassen aber eher auf Einbruch von Gypsschloten in dem Schwefelhorizonte denken, besonders da nach dem Beben intensiver Geruch nach schwefelhaltigen Gasen eingetreten ist. Das dritte Centrum liegt im Nordosten der Insel und scheint von der Insel Vulcano und dem Senkungsfelde der liparischen Inseln abhängig. Zu erwähnen ist das Beben von 1739, das den Ort Naso vollständig niederlegte. Der Aufsatz in seiner Gesammtheit giebt eine treffliche Ergänzung zu dem Erdbebenkatalog von Gemmellaro. **Deecke.**

Ch. D. Pervine: Earthquakes in California in 1894. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. **129.** 8°. 25 p. 1895.)

Eine Fortsetzung der früher erwähnten Zusammenstellungen (dies. Jahrb. 1895. II. -58-), die bis auf das Jahr 1769 zurückgehen. Die auf dem Mount Hamilton jetzt benutzten Instrumente sind in den Publicationen des Lick Observatoriums **1.** 82 beschrieben. Für die Schätzungen der Intensität dient die etwas erweiterte Rossi-Forel'sche Scala.

Th. Liebisch.

C. Sapper: Dampfquellen und Schlammvulcane in S. Salvador. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 14—26. 1896.)

Der Verf. bespricht zunächst den Zusammenhang, der zwischen Dampfquellen, heissen Quellen, Schlammquellen und Schlammvulcanen besteht, schildert auf Grund älterer Beschreibungen und eigener Untersuchungen das Aussehen und die Thätigkeit dieser Infiernillos und Ausoles genannten Gebilde, giebt Situationspläne der wichtigsten Quellen, die ihren jetzigen Zustand wiedergeben, und betont die Veränderlichkeit der Ausoles in ihrer äusseren Erscheinung, der Anordnung der Quellen und dem Grade ihrer Thätigkeit innerhalb kurzer Zeiträume. **Milch.**

O. Nordenskjöld: Om förmodade spår af en istid i Sierra de Tandil i Argentina. (Geol. Fören. Förh. **17**. 590. 1895.)

In den Höhenzügen bei Tandil unter 37—38° s. Br., die bis zu 500 m ü. d. M. aufsteigen, finden sich polirte Quarzitflächen, die nicht unter den Pampalöss hinuntertauchen; horizontale Hohlräume und Grotten in Bergwänden, die eine entfernte Ähnlichkeit mit Riesenkesseln haben können; grössere lose Blöcke, darunter ein berühmter Schaukelstein, die Piedra movediza bei Tandil, deren Gestein mit dem des Untergrundes übereinstimmt; Anhäufungen von kantigen Gesteinsstücken und Kalkconcretionen in feinerem Grus — alles Erscheinungen, die durch Winderosion und seculare Verwitterung zu erklären sind; an eine Vergletscherung ist nicht zu denken im Gegensatz gegen die Ansicht Siemiradzki's in dies. Jahrb. 1893. II. -22-. **Ernst Kalkowsky.**

E. van den Broeck: Un phénomène mystérieux de la physique du globe. (Fascicule I. Extrait de Ciel et Terre. **16**. **17**. Brüssel 1895, 1896.)

Gelegentlich seiner geologischen Aufnahmen in Niederbelgien nahm Verf. zuweilen Geräusche wahr, die einem fernen Kanonendonner glichen. Es stellte sich heraus, dass derartige Phänomene der Bevölkerung der belgischen Küste als Zeepoeffers oder Mistpoeffer (See- oder Nebelpuffe) wohl bekannt sind, in der Regel werden sie auf Kanonenschüsse zu Dover oder Dünkirchen zurückgeführt, thatsächlich aber sind sie, wie auch von den Seeleuten behauptet, natürliche Vorgänge. Dank zahlreicher Einsendungen, welche die ersten Artikel van den Broeck's zur Folge hatten, kann heute als festgestellt gelten, dass die an der Küste gehörten Seepuffe von einer Untiefe unter 51° 16′ unter dem Meridiane von Paris ausgehen, also an der belgischen Küste als von Westen kommend wahrgenommen werden; man hört sie namentlich zur warmen Jahreszeit, selten nur im Winter, und zwar stets nur an heiteren Tagen, während welcher dicker Nebel auf der See lagert. Letzterer wird von den Seeleuten als der Ort seines Ursprunges angesehen, daher der Name Nebel- oder Seepuffe. Sie werden nicht bloss an der Küste zwischen Boulogne und Terschelling, sondern auch im Tief-

lande um Antwerpen selbst im belgischen Limburg gehört, wo der Schall stets von Westen zu kommen scheint. Seltener werden sie im belgischen Hügellande und in Hochbelgien wahrgenommen; jedoch liegen auch aus den Ardennen sichere Berichte ähnlicher Schallerscheinungen vor, die dort gewöhnlich auf Kanonenschüsse von Montmédy oder auf das Übungslager von Malmédy zurückgeführt werden. Über die Entstehung des Schallphänomens berichtet VAN DEN BROECK selbst nichts; nach der Ansicht verschiedener Einsender handelt es sich um ein rein atmosphärisches, nach der anderer um ein elektrisches Phänomen; andere wieder sind geneigt, es auf Krustenbewegungen zurückzuführen. In der That glauben einige Beobachter, während des Schalles leichte Erderschütterungen wahrgenommen zu haben, andere bestreiten dies und bringen den einschlägigen Eindruck mit nervösen Zuständen in Beziehung, welche manche Leute während des Schalles empfanden. G. H. DARWIN äussert in einem Briefe, dass die Geräusche mikroseismischen Ursprungs seien, und führt einschlägige Beobachtungen an, welche DE ROSSI mit einem Mikrophone machte. Das vorliegende erste Heft erwähnt noch ähnlicher Schallerscheinungen vom Kongostaate, sowie aus Java, es gedenkt ferner eingehender der Barrisal Sounds aus dem Gangesdelta, welche zweifellos verwandte Erscheinungen sind. Die zweite Artikelserie soll weitere Nachrichten über Schallerscheinungen aus verschiedenen Theilen der Erde bringen. Verf. bittet um Mittheilungen über solche, und stellt zu dem Ende Fragebogen zur Verfügung, die von ihm bezogen werden können (Brüssel, 39 place de l'industrie). [In der That handelt es sich um ein wahrscheinlich weit verbreitetes Phänomen; Ref. hat bei seinen Aufnahmen in Südbayern gelegentlich auch fernen Kanonendonner zu hören gemeint, und Eindrücke gehabt, ähnlich wie sie mehrere Berichterstatter von den Seepuffen schildern; das Seeschiessen des Bodensees gehört ferner auch zur Gruppe dieser mysteriösen Naturerscheinungen.] **Penck.**

Eberhard Graf Zeppelin: Zum sogenannten „Seeschiessen". (Schriften d. Ver. f. Geschichte des Bodensees. **25**. 30. 1896.)

Es werden ältere und neuere Berichte über das Seeschiessen zusammengestellt, welches mit den Barrisal Sounds und Seepuffen verglichen wird. Weiter wird als eines ähnlichen Phänomens des Rothenburger Schiessens in der subjurassischen Schweiz gedacht, sowie Näheres über die Wasserschüsse des Wettersees mitgetheilt. **Penck.**

Petrographie.

E. Kayser: Vulcanische Bomben aus nassauischem Schalstein. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 217—218. 1896.)

Am Gonkelloch nördlich Bicken (Messtischblatt Oberscheld) treten in geschichtetem, dem obersten Oberdevon zugehörigen Schalstein meist rund-

liche Bomben von Kopfgrösse oder darunter, bisweilen auch viel grösser auf, bestehend aus einem Kern von einem „grobkörnigen, grosse Glimmer- und Diallagblätter enthaltenden Gabbro-(?)artigen" Gestein und einer vom Kern scharf getrennten, nur wenige Centimeter dicken Mandelsteinrinde.

Die Bomben werden gedeutet als „Bruchstücke der in der Tiefe anstehenden durchbrochenen Gesteine", gefördert aus einer devonischen, in unmittelbarer Nähe des Gonkellochs gelegenen Vulcanesse; die Auswürflinge sind mit dem flüssigen Magma in Berührung gekommen und daher mit einer Mandelsteinrinde umkleidet. **Milch.**

Anton König: Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau. (Min. u. petr. Mitth. **15**. 466—480. 1896.)

Im Eocän-Kalk des Waschberges finden sich die Trümmer von Gesteinen, welche vermuthlich als Klippen in das Eocänmeer hineingeragt haben und so aufgearbeitet wurden. So ist es besonders von den Graniten nicht ganz sicher, ob sie an jener Localität nicht auch anstehend vorkommen.

Die Gesteine sind: Quarzporphyre in mikrogranitischer und granophyrischer Ausbildung; feinkörniger und mittelkörniger Biotitgranit; zweiglimmeriger flaseriger Gneiss; feinkörniger Granitgneiss; zweiglimmeriger, licht gefärbter Augengneiss; Fibrolithgneiss; schieferiger, biotitführender Muscovitgneiss. **G. Linck.**

Fr. Martin: Die Gabbrogesteine in der Umgebung von Ronsperg in Böhmen. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 105—132. 1896.)

Drei Gabbrogebiete — Futschaberg, Hoslau, Meden Sirb — von denen nur das erstere anstehendes Gestein liefert. Hier lässt sich auch erkennen, dass der Gabbro nach dem Rande zu in Beziehung steht zu einem Quarzdiorit (Übergang?), welcher seine Apophysen in den anlagernden Amphibolit entsendet. An anderer Stelle sieht man, dass Gabbro und Quarzdiorit (intrusiv) zwischen Pegmatit einerseits und Amphibolit andererseits eingeschoben sind.

Die weiterhin genauer beschriebenen Glieder der Gabbrofamilie sind vorwiegend Olivingabbro, dann auch Smaragditgabbro, Peridotit (Wehrlit), Norit, Pyroxenfels. Der Pyroxenfels besteht neben wenig Erz nur aus monoklinem und rhombischem Pyroxen und tritt gangförmig am Futschaberg auf.

Besondere Beachtung wurde den Umrandungen des Olivin durch rhombischen Pyroxen, braune Hornblende und Smaragdit gewidmet. Verf. kommt zu der Ansicht, dass jene umrandenden Mineralien secundär seien. Der Smaragdit ist das jüngste, allerdings zeitlich von den anderen weit entfernte Product. Die Beobachtung, dass der Feldspath öfters mit idiomorpher Begrenzung in jene Massen hineinreicht, führt zu dem Schluss, dass er älter als oder gleichalterig mit Olivin sein müsse.

Die Feldspäthe sind zumeist kalkreiche Bytownite und haben öfters

einen Theil des Kalkes zur Hornblendebildung geliefert. Mit der Hornblende ist der Feldspath manchmal pegmatitisch verwachsen (Implicationsstructur). **G. Linck.**

E. Ludwig: Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf (Österreichisch-Schlesien). (Min. u. petr. Mitth. **16**. 133—139. 1896.)

—, Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). (Ebenda. 140—149.)

Die erstere Quelle, deren Wasser während des ganzen Jahres seine Zusammensetzung nicht wesentlich wechselt, kommt aus oberdevonischen, theils kalkigen, theils thonig-sandigen Gesteinen. Ihre Temperatur beträgt im März 10° C. und steigt während des Sommers allmählich auf 12° C. an. Chemische Zusammensetzung des Wassers s. u. I. Jonen nach v. Than (dies. Jahrb. 1892. I. -526-) s. u. Ia. Wasserquantum in 24 Stunden 5 cbm.

Die Constantinquelle, welche schon von den alten Römern benützt wurde, dann aber bis 1772 vergessen war, entspringt aus tertiärem Trachyt, welcher von jüngeren Basaltdecken überlagert wird. Dies ist eine Therme mit 17,3° C. Die chemische Zusammensetzung ihres Wassers, welche sich in 60 Jahren nicht nachweisbar verändert hat, s. u. II resp. IIa. Wasserquantum in der Minute 6,5 l.

In 10000 Theilen Wasser

	I.	II.		Ia.	IIa.
K_2SO_4	0,057	1,023	K	0,32	1,227
KCl	—	0,012	Na	16,90	80,900
Na_2SO_4	0,037	—	Li	—	0,103
NaCl	0,058	18,223	$\frac{1}{2}$Ca	69,43	7,298
$NaBO_2$	—	0,082	$\frac{1}{2}$Sr	0,15	0,075
Na_3PO_4	—	0,006	$\frac{1}{2}$Ba	—	0,004
$Na_2C_2O_5$	2,511	35,455	$\frac{1}{2}$Mg	11,49	10,342
$Li_2C_2O_5$	—	0,062	$\frac{1}{2}$Fe	1,48	0,047
CaC_2O_5	10,326	5,099	$\frac{1}{2}$Mn	0,23	0,004
SrC_2O_5	0,027	0,070		100,00	100,00
BaC_2O_5	—	0,005			
MgC_2O_5	1,524	6,423	Cl	0,48	52,128
FeC_2O_5	0,247	0,037	$\frac{1}{2}B_4O_7$	—	0,084
MnC_2O_5	0,036	0,003	$\frac{1}{3}PO_4$	—	0,012
Al_2O_3	0,001	0,002	$\frac{1}{2}SO_4$	0,57	1,210
SiO_2	0,620	0,647	CO_3H	98,95	66,566
P_2O_5, Li	Spuren	—		100,00	100,00
Cs und Rb	—	Spuren			
Organische Substanz	0,040	0,054	CO_2	191,21	47,911
Freie CO_2	17,449	20,519	SiO_2	5,00	1,110
Feste Bestandtheile	10,985	52,937		**G. Linck.**	

A. Lacroix: Étude sur le métamorphisme de contact des roches volcaniques. (Mém. prés. par div. sav. à l'Acad. d. Sc. de l'Inst. de France. **31**. No. 7. 88 p. 1894.)

Die Abhandlung ist zum grössten Theile, soweit nämlich die Veränderung von Einschlüssen in jungen Effusivgesteinen behandelt wird, ein Auszug aus des Verf.'s Werk: Les enclaves des roches volcaniques, über das bereits berichtet ist (dies. Jahrb. 1895. I. -301- ff.). Ausserdem enthält die Abhandlung auf Grund der vorhandenen Literatur und eigener Untersuchungen eine vergleichende Studie über die durch „trachytische" und „basaltische" Ergüsse veranlasste Contactmetamorphose an anstehendem Gestein (S. 39—51 u. 73—78). Beide Gesteinsclassen bringen hier gleiche Veränderungen hervor, die ausschliesslich auf Hitzewirkung zurückgeführt werden müssen; diese Thatsache steht in einem gewissen Gegensatz zu den Beobachtungen an Einschlüssen, die in „trachytischen" Magmen besonders stark chemisch verändert werden. Die Erklärung dieses scheinbaren Widerspruches findet Lacroix in dem Umstande, dass die agents minéralisateurs auf Einschlüsse in sauren Gesteinen infolge der grösseren Zähigkeit des Magmas länger und daher intensiver einwirken können als in basischen, während beim Ergusse selbst die sauren Magmen ihre flüchtigen Bestandtheile ebenso schnell verlieren wie die basischen Massen. Es kann daher bei beiden Gesteinsclassen auf anstehendes Gestein nur die Hitze der ausfliessenden Laven wirken. **Milch.**

J. G. Andersson: Till frågon om de baltiska postarkäiska eruptivens ålder. (Medd. Upsala Univ. Min.-geol. Institt. 21.; Geol. Fören. Förh. i Stockholm. **18**. 2. 1896. 9 p.)

Das Alter des charakteristischen finländischen und åländischen Rapakiwi ist als postarchäisch anerkannt; über die nähere Altersbestimmung gingen die Ansichten bisher auseinander, nur das Verhalten des Rapakiwi zu Sedimenten von genau bekanntem Alter kann hierüber Auskunft geben. Die Untersuchung von untercambrischen Conglomeratblöcken auf Gotska Sandö, welche Gerölle eines rothen Eruptivgesteins enthielten, völlig übereinstimmend mit einem Theil der åländischen Rapakiwiserie, ergab das präcambrische Alter des Rapakiwi. **E. Geinitz.**

H. Hedström: Om block af postarkäiska eruptiva Östersjöbergarter från Gotska Sandön. (Geol. Fören. Förh. **17**. 74. 1895.)

Die sogenannten Ostseegesteine finden sich auch auf Gotska Sandön, ihr Ursprungsgebiet liegt also zwischen Landsort, Åland und Gotska Sandön. Ålands-Quarzporphyre, Rapakiwi und andererseits Porphyre von Dalarne und Herjedalen (Bredvadsporphyr) kommen nur in einzelnen Exemplaren vor. **Ernst Kalkowsky.**

A. G. Nathorst: Agat såsom sprickfyllnad i Varbergsgraniten. (Geol. Fören. Förh. **17**. 543. 1895.)

Achat fand sich in 8—9 mm dicken Platten mit einer Mittelzone aus fast mikroskopischen Quarzkrystallen und je drei Lagen beiderseits derselben als Ausfüllung horizontaler Spalten bei Varberg in einem Gestein, das nach SVEDMARK Diallag-Amphibolit ist.

Ernst Kalkowsky.

O. Nordenskjöld: Nya bidrag till kännedomen om de svenska hälleflintbergarterna. (Geol. Fören. Förh. **17**. 653. 1895.)

Im Gebiet von Dannemora spielt die von dorther im Auslande am meisten bekannte Abart der „streifigen Hälleflinta" nur eine untergeordnete Rolle; zu ihren Bestandtheilen gehört oft auch der Kalkspath, der auch für sich mit Hälleflinta wechsellagernde Schichten bildet. Diese streifige Hälleflinta geht über in die „dichte Hälleflinta", die bisweilen eine breccienartige Structur hat. Eine unvergleichlich grössere Rolle spielt in diesem Gebiete die „porphyrische Hälleflinta", die auch Abarten mit breccienartiger oder eutaxitischer Structur hat. Die porphyrischen Hälleflinta-Arten sind als (theilweise umgewandelte) Eruptivgesteine zu betrachten, wofür auch ihre Mikrostructur spricht, während die streifige und wenigstens ein Theil der dichten Hälleflinta zu den krystallinischen Schiefergesteinen gehören. Die geologischen Verbandsverhältnisse lassen sich recht wohl mit dieser Auffassung in Einklang bringen.

Auf Utö gehören alle Vorkommnisse von Hälleflinta zu den krystallinischen Schiefergesteinen, wofür auch das Auftreten von Übergemengtheilen, wie Granat, Andalusit, Skapolith? und Graphit, sprechen. Porphyrische Abarten fehlen dort.

Aus dem Gebiet der Småländischen Hälleflinta ist besonders ein eigenthümliches „Conglomerat" zu beachten; in einem dunklen, glimmerschieferartigen Hälleflintgneiss kommen langgestreckte, unregelmässig linsenförmige Partien, daneben aber auch der Zusammensetzung nach noch mehr abweichende wirkliche Kugeln vor, welche letzteren leicht aus dem Gestein herausgelöst werden können. Übrigens können in diesem Gebiete zwischen den sedimentären Schiefern und den Ergussgesteinen scharfe Grenzen gezogen werden.

In dem Sjögelö-Gebiet in Småland sind sämmtliche Hälleflinta-Gesteine eruptiven Ursprungs. Ein Übergang derselben in Urgranit ist nicht nachgewiesen, also auch nicht die Gleichzeitigkeit beider Typen.

Zum Schluss tritt der Verf. noch für den Namen „Hälleflintporphyr" für die eruptiven Hälleflinta-Gesteine ein. **Ernst Kalkowsky.**

J. Ch. Moberg: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens. (Sver. geol. unders. Ser. C. No. 158. 1896. Mit 1 Karte.)

Eine Anzahl von Diabasgängen, die bei einer Mächtigkeit von wenigen bis 50 und mehr Metern in ihrem NNO.-Streichen viele Kilometer weit zu verfolgen sind, durchsetzt sowohl den Gneiss wie den Granit. Das Gestein der Gänge ist Diabas mit recht wechselndem Gehalt an Olivin, der nur in dreien ganz fehlt. In einem Theil der Gänge ist der Plagioklas durch staubfeine Interpositionen bräunlich, zugleich enthält dann der Olivin gröbere Nädelchen. Neben Plagioklasleisten tritt ein jüngerer Feldspath als Ausfüllungsmaterial auf. Fast alle Gänge enthalten Biotit z. Th. in bemerkenswerth grosser Menge. Ophitische Structur ist nicht selten, sehr oft jedoch ist der Augit idiomorph.

Das Material der Gänge ist sowohl in der Längsrichtung als im Querschnitt veränderlich. Gegen den Contact mit dem Nebengestein pflegt der Olivin bis zum Verschwinden abzunehmen, die ophitische Structur zu fehlen, das Korn feiner zu werden. Beachtenswerth ist es, dass die Änderungen in der Zusammensetzung in der Längsrichtung sich allmählich in bestimmter Richtung und gleichzeitig in mehreren benachbarten Gängen einstellen. Exomorphe Contacterscheinungen dürften namentlich im Gneiss vorkommen.

Einige Gänge zeichnen sich durch einen grossen Gehalt an fremden Einschlüssen aus, die an Masse fast das gleiche Volumen wie der Diabas einnehmen können. Die Einschlüsse sind Feldspäthe und feldspathfreier oder feldspathführender Quarzit; es sind das Gesteinsstücke, die durch den Diabas aus der Tiefe mit emporgebracht wurden.

Ernst Kalkowsky.

F. Quiroga: Sobre la existencia de la humita en algunas calizas arcáicas de la Sierra de Guadarrama. (Act. soc. esp. de hist. nat. (2.) **2**. (XXII.) 3 p. 1893.)

In der Sierra de Guadarrama fanden sich an drei Stellen Körner von Humit in den Kalksteinen der archäischen Gneissformation zusammen mit Serpentin (aus Humit entstanden), Glimmer, Magnetit, Titaneisen und Magnetkies. **Ernst Kalkowsky.**

Benj. Frosterus: Über einen neuen Kugelgranit von Kangasniemi in Finland. (Bull. de la Commission géol. de la Finlande. No. 4. 38 p. 2 Taf. Helsingfors 1896.)

Die ellipsoidischen oder sphäroidischen „Kugeln“ liegen in einem nur als Geschiebe angetroffenen Granitit; sie sind durchschnittlich etwa 20 cm gross, liegen nur wenige Centimeter von einander entfernt oder berühren sich unter Abplattung. Der innerste Kern ist gewöhnlich länglich, zuweilen auch scharfkantig unregelmässig, dabei meist streifig und reich an Biotit; er erinnert an Gneisseinschlüsse. Darum liegt eine 1—2 cm breite pegmatitartig struirte Zone, welche ohne scharfe Grenzen in ein feinkörnig-granitisches Gemenge mit Andeutungen centrischer Structur übergeht. Diese

drei, den Kern bildenden Zonen sind namentlich an den lang-elliptischen Kugeln leicht zu erkennen. Auf diese folgen nun in concentrischen Hüllen gelblich-weisse, fast nur aus Feldspath, und graue, aus Feldspath und Biotit bestehende Zonen, von denen namentlich die ersteren eine radiale Anordnung der Feldspathe erkennen lassen. Zunächst pflegen mehrere von den grauen den Kern zu umschliessen, dann eine breitere weisse, die von mehreren ganz dünnen grauen unterbrochen wird, dann wieder mehrere schmale graue Zonen mit nur wenig deutlichem concentrisch-radialem Bau. Dabei ist in den lang-elliptischen Kugeln die weisse Zone viel schmaler (0,5—1 cm) als in den sphäroidischen (bis 5 cm, während die grauen zusammen nur etwa 1,5 cm ausmachen). Die Kugeln aus dem Granit herauszuschlagen, gelingt nur schwer; dagegen lässt sich die äusserste Schale der Kugeln leicht absprengen.

In dem dunklen Kern der Kugeln (Analyse I) sind Biotit, Feldspath und Quarz Haupt-, Erze, Zirkon, Apatit, Titanit, Chlorit und Epidot accessorische oder secundäre Gemengtheile. Der Glimmer ist oft, namentlich in den äusseren Theilen, stark corrodirt. Der Feldspath ist ein trüber Oligoklas mit klaren Fortwachsungen, wahrscheinlich von Andesin; Orthoklas und Mikroklin sind selten. Der Quarz erscheint in zwei Generationen, von denen die eine, in breiteren Körnern entwickelte, als Neubildung betrachtet wird, welche ebenso wie die Corrosion des Biotit und die Neubildung des Andesin auf die Einschlussnatur des dunklen Kerntheiles hinweisen. Nach der Structur und der abgerundeten Form der Zirkone war der Einschluss gneissartig, ist aber zuweilen durch magmatische Wirkungen in ein granitisches Gestein umgewandelt. Die zweite Zone des Kernes (Analyse II) besteht aus 5—8 mm grossem, nach (010) und [010] verzwillingtem Andesin, jüngerem klarerem Oligoklas, welche beide zuweilen von wasserhellem Mikroklin theilweise verdrängt erscheinen, und Quarz als Füllmasse. Dieser letztere umschliesst öfter Biotit, ähnlich dem der innersten Theile, auch die Zirkone sind rundlich wie vorher. Ohne scharfe Grenzen geht diese zweite Zone in eine dritte (Analyse III) über, welche bei derselben Zusammensetzung sich hauptsächlich durch feineres Korn und schwach concentrisch-radiales Gefüge unterscheidet, letzteres wird durch die radiale Anordnung der Biotite und die centripetale Streckung der Plagioklase // ă hervorgerufen. Die beiden äusseren Theile des Kernes betrachtet Verf. als Mischungsproducte der aufgelösten und der noch festen Bestandtheile des Einschlusses und des Granitmagmas.

Der Unterschied zwischen der äussersten Kernzone und der innersten der concentrischen Hüllen, einer feinkörnigen Plagioklaszone, ist hauptsächlich ein structureller; indessen fehlt der Zirkon, so dass es scheint, dass die Gemengtheile des Fragmentes nicht über die äussersten Theile des Kernes hinausgelangt sind; auch die Biotite sind meist erheblich kleiner und weniger stark corrodirt; durch ihre tangentiale Anordnung wird die concentrische Structur meist sehr deutlich. Die einzelnen Hüllen dieser Zone sind sehr fein, und unterscheiden sich hauptsächlich durch die wechselnde Korngrösse und den Biotitgehalt. In den

äussersten Hüllen, welche dann aber stets sehr dünn sind, herrschen zuweilen Orthoklas und Mikroklin stark vor, so dass Übergänge in die folgende Mikroklinzone (Analyse IV) entstehen. Diese pflegt um so breiter zu sein (1—5 cm), je vollständiger das Kernfragment resorbirt ist. Sie besteht fast ganz aus Mikroklin in 0,5 cm grossen Individuen mit concentrisch gerichteten Axen ă; sie sind von rundlichem Quarz, viel weniger auch Orthoklas, durchtränkt. Biotit ist sehr spärlich. Innerhalb dieser gelben Mikroklinzone liegen zuweilen eine oder mehrere graue plagioklasreiche Hüllen, und diese letzteren erscheinen auch stets als äusserste, meist nicht über 1 cm breite graue Zone (Analyse V). Ihre Zusammensetzung ist nahezu dieselbe wie die der ersten concentrischen Zone, indess tritt Andesin gegenüber saurem Plagioklas mehr zurück, und Quarz, der hier öfter schwach undulös auslöscht, mehr hervor. Die Zusammensetzung nähert sich also mehr der normal granitischen, ebenso auch die Structur, die weniger ausgeprägt radial und concentrisch ist.

Das Muttergestein der Kugeln (Analyse VI) ist ein Gemenge von fast gleichen Mengen Orthoklas und Mikroklin mit Pegmatitadern und biotitreichen basischeren Schlieren; der Zirkon bildet fast überall scharfe Krystalle. Die Structur ist normal granitisch, nur die Quarze haben schwache Druckspuren. Die innige Verwachsung des Granits mit den Kugeln rührt daher, dass seine Plagioklase in der Nähe der Kugeln in länglichen Individuen ausgebildet sind und etwas in die äusserste Kugelzone hineinwachsen. Die basischeren Schlieren sowohl wie die pegmatitischen Adern haben nicht scharfe Grenzen, sondern erscheinen mit dem Granit wie verschmolzen, sind also wohl vor der völligen Erstarrung des Granits in ihm emporgedrängt. Solche Pegmatitmassen haben stellenweise auch in den Kugeln entstandene Spalten ausgefüllt, dabei sind die Zonen der Kugeln etwas gegen einander verschoben, woraus zu schliessen, dass diese damals, also auch bei der Verfestigung des Granits, bereits fest waren.

Die chemische Untersuchung bestätigt, dass vom Centrum ab die Feldspathe stetig saurer werden; die unter I—VI aufgeführten Analysen führen nämlich bei Berücksichtigung der mineralogischen Untersuchung auf die Mischungsverhältnisse unter Ia—VIa.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	64,83	61,64	72,92	74,8	75,67	70,46
Al_2O_3	13,82	19,69	13,07	13,4	11,53	11,16
$FeO + Fe_2O_3$ . .	6,82	3,68	2,73	—	1,52	4,92
MgO	0,31	0,53	0,23	0,3	0,20	1,23
CaO	4,40	6,43	5,83	1,3	2,79	2,34
K_2O	4,60	0,75	0,51	9,7	1,82	4,31
Na_2O	4,90	4,88	3,20	0,9	3,67	2,88
Glühverlust . . .	0,53	0,55	0,61	0,3	0,32	0,62
Sa.	100,21	98,15	99,10	100,7	97,52	97,92

	Ia.	IIa.	IIIa.	IVa.	Va.	VIa.
Plagioklas { Ab .	41,45	41,23	27,07	10,19	30,54	23,87
Plagioklas { An .	22,17	31,99	29,00	6,33	13,74	11,62
Kalifeldspath . . .	—	—	—	57,44	6,79	16,88
Biotit	18,92	8,00	5,60	—	4,00	12,27
Quarz	19,60	16,50	39,72	26,74	42,82	32,53
Sa.	102,16[1]	97,72	101,39	100,70	97,89	97,17

Die grösste Ähnlichkeit haben die vorliegenden Kugeln mit denen von Fonni auf Sardinien und vom Altai, die ebenfalls einen fremden Kern mit Resorptionserscheinungen zeigen. Ihre Bildung ist so zu erklären, dass zunächst eine theilweise Resorption des Einschlusses im granitischen Magma stattfand, dadurch entstand um den Einschluss herum ein gesättigter Hof von granitischem Magma, der desto breiter wurde, je weiter die Auflösung fortschritt. In diesem fand Diffusion der gelösten Substanzen statt, so dass sie nach ihrer Acidität in verschiedenen concentrischen Zonen sich ordneten und schliesslich vom festen Centrum aus auskrystallisirten. Die äusserlich so stark hervortretende concentrische und tangentiale Stellung der Biotitblättchen hat dabei wahrscheinlich nur eine rein mechanische Ursache: sie wurden durch die wachsenden Feldspathstrahlen zusammengeschoben, wie das von Becke bei ähnlich struirten Contactgesteinen schon angenommen ist. Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung des Kernes und des Muttergesteins mit der der zwischenliegenden Zonen (diese als Ganzes genommen, unter Berücksichtigung ihrer Massen) ergiebt, dass letztere dem Muttergestein viel ähnlicher sind, als dem Einschluss; auch von dem ersteren unterscheiden sie sich indessen durch einen wesentlich geringeren Gehalt an Biotit und grösseren an Plagioklas. Verf. schliesst daraus, dass hauptsächlich nur ein Theil des Plagioklases der Einschlüsse eingeschmolzen sei (der Biotit wäre hier also weniger eingeschmolzen, was Ref. nicht gerade wahrscheinlich ist).

Concentrische Structuren, von der Resorption von Einschlüssen herrührend, sind nach Verf. Meinung viel häufiger als gewöhnlich angenommen wird. Er erinnert an solche um die Quarzeinschlüsse in Basalten und an die Häufigkeit zonar struirter Plagioklase um Einschlüsse in Graniten, deren Feldspath sonst frei von Zonarstructur ist. Im letzteren Falle (z. B. im Rapakivi und Kugelgranit von Wirvik) haben nicht fremde Einschlüsse, sondern porphyrische Ausscheidungen des Magma selbst z. Th. als Krystallisationscentren gewirkt, dafür spricht auch, dass z. B. in dem Gestein von Wirvik die Gesteinstheile mit Kugelstructur allmählich in solche mit porphyrartiger Structur übergehen. Danach wären also derartige centrische Structuren (worauf übrigens auch schon Rosenbusch in Phys. 2. 66. 1895 aufmerksam gemacht hat) ganz normale Erscheinungen in den Gesteinen, wenn sie auch selten in solcher Schönheit auftreten, wie in dem hier beschriebenen. **O. Mügge.**

[1] Nach dem Original; die Summe obiger Zahlen ist 102,14.

Alb. Vesterberg: Öfversigt af Ultunatraktens geologiska förhållanden.

Die geologische Beschreibung ist hauptsächlich von localem Interesse.

Analyse von Ås-Sand von v. Post:

	Von Ultuna	Von Flottsund
Kali	0,05	0,08
Natron	0,02	—
Kalkerde	0,08	0,45
Magnesia	0,38	0,36
Eisenoxyd, Thonerde	2,68	3,85
Phosphorsäure	0,02	0,05
Kieselsäure, löslich	1,28	2,77
In Salzsäure ungelöster Sand	90,28	91,10
Organisches und Wasser	5,08	0,82
Summe	99,89	99,48

Analyse von Glacialthon:

	Bergsbrunna (v. Post)		Ekeby (Manzelius)	
	Braun (18—20 mm)	Grau (2 mm)	Braun	Grau
Kohlensaurer Kalk	28,44	10,23	27,99	15,49
Kohlensaure Magnesia	—	—	0,99	0,86
Eisenoxyd und Thonerde	7,77	3,41	—	—

Eine mechanische Analyse, vom Verf. an einer 38 mm dicken Probe von Polacksbacken ausgeführt, gab folgendes Resultat:

	Der braune Theil (14 mm)		Der graue Theil (24 mm)	
Grus und grober Sand	—		—	
Gewöhnlicher Sand	0,05		0,4	
Feiner Sand	1,0		5,6	
Staubsand	27,4	28,4	29,6	35,6
Kaolin und Thonartiges		42,9		43,0
Staubfeiner kohlensaurer Kalk und Magnesia		25,7		18,4
Feuchtigkeit		3,0		3,0
Summe		100,0		100,0

Kalkhaltiger Glacialthon von Bergsbrunna nach P. Hellström: Kali 0,99, Natron 0,26, Kalkerde 16,36, Magnesia 1,80, Eisenoxyd und Thonerde 10,65, Phosphorsäure 0,11, Schwefelsäure Spur, Kohlensäure 11,72, in Salzsäure ungelöst 52,43, Organisches und chemisch gebundenes Wasser 2,70, Feuchtigkeit 2,59, in den drei letzteren Stickstoff 0,04; Summe 99,61.

Strandschlick vom Ufer des Ekoln nach v. Post:

	Sunnersta	Ekoln
Kali	0,38	0,13
Natron	0,25	0,33
Kalkerde	0,90	3,15
Magnesia	1,20	0,27
Eisenoxyd und Thonerde	9,41	6,95
Phosphorsäure	0,41	0,12
Lösliche Kieselsäure	8,40	7,87
In Salzsäure ungelöst	63,30	51,60
Organisches und Wasser	15,00	28,83
Summe	99,25	99,25

C. Wiman.

Alb. Vesterberg: Undersökning af några gotlandska berg- och jordarter. (Ultuna Landtbruksinstituts redogörelse år 1894. 52—61.)

Dolomitischer, obersilurischer Kalkstein aus den Gemeinden Klinte und Fröjel. Kalkspath 43,3, Dolomitspath 24,6, Sand 24,4, Thon 6,7; Summe 99,0.

Der älteste rothe Mergelschiefer Gotlands (Lager a nach G. Lindström). Analysen von P. Hellström: Kohlensaurer Kalk 51,13, kohlensaure Magnesia 1,24, Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure 7,85, ungelöst 37,94; Summe 98,16.

Obersilurischer Mergel von der Ziegelei bei Mulde, südlich von Klintehamn (I).

Morän- oder Gletschermergel aus der Mergelgrube der Cementfabrik Kopparsvik bei Wisby aus etwa 2 m Tiefe (II), aus dem Canal unterhalb Mölner's Mühle in Klinte, 1 m tief (III).

Kalkschlick aus Martebo myr (IV).

„Schafguano" von Lilla Karlsö. Seit Jahrhunderten haben auf Stora und Lilla Karlsö bei Gotland grosse Herden von halbwilden Schafen geweidet. Ihr hauptsächlicher Zufluchtsort war während dieser Zeit in den auf diesen Inseln so zahlreichen Grotten. In diesen hat sich allmählich eine Ablagerung gebildet, welche der Verf. als Schafguano bezeichnet (V). Als Vergleich wird mitgetheilt, dass Peruguano etwa 7 % Stickstoff und 14 % Phosphorsäure enthält.

	Die in Luft getrocknete Probe enthielt in Procent														
	Kali	Natron	Kalkerde	Magnesia	Eisenoxyd und Thonerde	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kohlensäure	Unlöslich in Salzsäure	Glühverlust	Hygroskopisches Wasser	Grober Sand	Feiner Grus	Grober Grus
I.	0,93	0,08	7,80	1,27	11,30	0,12	0,12	7,05	64,48	4,59	1,96	0,6	0,6	—
II.	0,47	0,09	14,50	1,09	—[1]	0,07	—	12,18	—	2,58	0,80	2,3	2,0	2,0
III.	0,40	0,05	12,29	0,60	—	0,11	—	10,07	—	1,78	0,60	3,2	3,3	3,8
IV.	0,18	0,04	32,22	0,86	2,49	0,09	0,30	25,44	21,32[2]	11,09[3]	2,76	—	—	—
								Chlor						
V.	1,04	0,27	8,26	1,50	0,79	1,33	1,21	0,45	5,01	65,38[4]	12,47	—	—	—

C. Wiman.

C. Riva: Le rocce paleovulcaniche del Gruppo dell' Adamello. (Mem. Ist. Lomb. di sc. e lett. **17**. 159—227. Taf. VI—IX. 1896.)

[1] = nicht bestimmt.
[2] Hierin lösliche Kieselsäure 3,67 %.
[3] Hierin Stickstoff 0,43 %.
[4] Hierin Stickstoff 2,85 %.

Zahlreiche vom Verf. und Salomon im Gebiete des Adamello gesammelte ältere Gesteine bilden den Gegenstand der vorliegenden, umfangreichen und dankenswerthen Arbeit. Es sind nicht weniger als 140 Gänge beschrieben, die hauptsächlich zu den Dioriten, Porphyriten, Diabasen und Diabasporphyriten gehören. Dieselben treten theils im Tonalit, theils im angrenzenden Sedimentgebiete auf und zeigen ziemlich wechselnden Habitus. Ausserdem kommen noch Quarzporphyrlager und Tuffe vor. Diese Quarzporphyre stammen aus den Val Caffaro, Val Trompia, Val di Fumo und zeigen theils mikrofelsitische, theils mikrokrystalline Grundmasse. Zu den letzten gehören die Porphyre von Stabul Caldo (Val di Scaglie) und Malga Serra Caprile (Val Caffaro), erster zeigt auch Andeutung von perlitischer Absonderung. In dem Lager von Monte Carena über Rio Ermus treten im Quarz zahlreiche Sphärolithe auf. Der basische Gemengtheil ist durchweg Biotit in wechselnder Quantität und häufiger Umwandlung in Chlorit. In der Val Daone ist ein Lager eines Quarzglimmerporphyrites vorhanden, das schon früher von Gümbel und Lepsius, neuerdings von Monti beschrieben wurde. Der Quarzporphyr von Malga Serra Caprile hat folgende Zusammensetzung: SiO_2 71,10, Al_2O_3 15,92, Fe_2O_3 3,17, FeO 0,34, CaO 0,88, MgO Spur, K_2O 6,11, Na_2O 3,17, CO_2 0,45, H_2O 0,11; Sa. 101,25. — Die gangförmigen Gesteine umfassen Diorite, Porphyrite, Diabase und Diabasporphyrite, sowie eine Reihe von Vorkommen, die ihrer starken Zersetzung wegen sich nicht sicher bestimmen liessen. In diesen Gesteinen tritt Plagioklas als Einsprengling und in der Grundmasse, in der Regel in Leistenform auf. Am Contact mit dem Tonalit ist in einigen Diabasen und Porphyriten ein allotriomorpher Plagioklas vorhanden, der voll von Hornblendeeinschlüssen steckt. Wo die Einsprenglinge von Plagioklas zonar gebaut sind, liegen die basischen Mischungen am Kern, aussen lassen sich nach den Auslöschungsschiefen die Mischungen vom Andesin bis zum Albit nachweisen (Val Malga). Auch Orthoklas ist in Körnern oder kleinen Tafeln nicht selten. Die Hornblende zeigt wechselnde Farbentöne. In vielen Gesteinen findet sich ausserdem eine faserige, uralitische Varietät, die in der Contactzone zu einem wirklichen Strahlstein und von Biotit begleitet wird. Die Menge der Hornblende schwankt erheblich, selbst in demselben Gange. In den Gängen von Valletta di Sonico und Passo del Coppo fehlt sie am Salbande vollständig. Der Augit ist theils gefärbt, theils farblos und oft uralitisirt, in der Regel gemeiner Augit. Biotit erscheint in den Dioriten in grösserer Menge, umschliesst am Monte Colmo kleine, kranzförmig angeordnete Quarze und ist in der Contactzone wahrscheinlich oft ein Umwandlungsproduct. Quarz ist wesentlich auf die Diorite beschränkt. Um die Körner ordnet sich bisweilen ein Kranz von Hornblendenadeln, die mit ihrer Längsaxe centrisch gruppirt sind. Diese Erscheinung ist aber nur in den echten Porphyriten, nicht in den glimmerführenden beobachtet. Granat ist ziemlich verbreitet und vielfach doppelbrechend, Titanit seltener, Turmalin fehlt. — Von Einzelheiten ist Folgendes hervorzuheben: 1. Diorite. Der Gang von Zassa durchsetzt Phyllite, ist in der Mitte ein normaler augitführender Hornblendediorit und am Salbande

ein aphanitischer Dioritporphyrit. Der Uralit des typischen Gesteines soll nicht aus Augit hervorgegangen sein, da dieser in zu geringer Menge auftritt, sondern wie bei anderen Dioriten der Val Malga aus der braunen Hornblende. Am Ostabhange der Val Aviolo steht ein glimmerführender Quarzdiorit an. — 2. Porphyrite und Glimmerporphyrite. Die Gruppirung der quarz- und hornblendehaltigen erfolgt nach der Farbe des letzten Minerals, das hellgrün, gelbgrün oder braungrünlich sein kann. Repräsentanten der ersten Gruppe mit heller Hornblende sind die Dioritporphyrite am Nordabhange des Monte Enrico Magnolo in der Val Malga. In den gleichen Gesteinen am Monte Badile ist noch eine dritte Generation von Feldspath entwickelt. In dem Salbande dieses Ganges stellt sich eine grünbräunliche Grundmasse von geringer Doppelbrechung ein, auch sind Einschlüsse des Nebengesteins zahlreicher. In der zweiten Gruppe erscheint Augit neben der Hornblende als Einsprengling, wogegen mit einer Ausnahme der Quarz seltener vorkommt. Die Grundmasse zeigt in der Regel vollständig krystalline Ausbildung und setzt sich aus kleinen Plagioklasen und Hornblendesäulen zusammen. Nur in dem Porphyrit vom Passo Lajone dürfte etwas Glasbasis vorhanden sein. In grösserer Zahl sind ferner quarzfreie Dioritporphyrite und Porphyrite nachgewiesen, von denen ein Theil schon aus früherer Beschreibung bekannt ist. Hierher ist der in Schiefern aufsetzende Gang der mittleren Val Moja zu rechnen. Derselbe hat folgende Zusammensetzung: SiO_2 51,80, Al_2O_3, 19,05, Fe_2O_3 11,86, FeO 1,52, CaO 8,10, MgO 3,53, K_2O 0,99, Na_2O 3,23, H_2O 0,17; Sa. 101,15. Auch bei diesem Gange ist das Salband von abweichendem Habitus, in dem die grossen Hornblendeeinsprenglinge fehlen. In der Mitte des Ganges existiren unregelmässige oder auch prismatische Hohlräume, die mit strahligem, secundärem Epidot ausgefüllt und von einem schmalen Saume von Hornblendenadeln umgeben sind. Das schon von G. vom Rath untersuchte Gestein der Val S. Valentino ist schwach quarzführend, die übrigen Porphyrite bieten nichts Besonderes. Von diesen, in welchen die Hornblende immer primär ist, unterscheiden sich die Ganggesteine, welche in dem Contactbereiche der Tonalite liegen. Sie enthalten einen lichtgrünen, faserigen, meistens mit secundärem Biotit vergesellschafteten Amphibol. Sie sind auch schieferig durch parallele Lagerung der Biotitblätter und sind durchaus auf die Contactzone beschänkt. Solche Porphyrite stehen an in der Val Moja und der Val Rabbia. Ersteres Gestein hat folgende Zusammensetzung: SiO_2 53,71, Al_2O_3 25,51, Fe_2O_3 7,19, FeO 1,74, CaO 4,60, MgO 1,24, K_2O 1,15, Na_2O 4,50, H_2O 0,20; Sa. 99,84. Die Hornblende ist ganz strahlsteinartig und tritt in Flasern mit einer strahligen Structur und einigen eingestreuten Glimmerschuppen auf. In einem Gange der Valletta di Sonico führt die Hauptmasse reichlich Amphibol, nach dem Salbande nimmt das Mineral aber ab und wird schliesslich vollständig durch rothbraunen Biotit ersetzt. Zwei im Perm eingeschaltete Porphyrite am Lago d'Arno haben eine bedeutende Umwandlung erfahren. In dem einen Falle besteht fast das ganze Gestein aus Biotit und Hornblende, in dem anderen zeigen sich zwar Feldspatheinsprenglinge, dieselben

sind aber zu einem aus Orthoklas und Quarz bestehenden Aggregat umgewandelt. — Auch unter den Glimmerdioritporphyriten und Glimmerporphyriten sind solche mit und ohne Quarz vertreten. Ihre Gesamtzahl ist aber bei Weitem geringer als die der amphibolhaltigen Varietäten und ausserdem sind zahlreiche Zwischentypen nachgewiesen. Ein an Quarz reicher Gang vom Monte Colmo ergab folgende Analyse: SiO_2 63,62, Al_2O_3 17,72, Fe_2O_3 3,24, FeO 3,40, CaO 4.83, MgO 1,49, K_2O 1,99, Na_2O 2,29, Glühverlust 1,09; Sa. 99,67. Dasselbe Gestein ist schon seiner Zeit von Salomon untersucht; bemerkenswerth ist die Zertrümmerung der grösseren Quarze, auch die Biotittafeln sind zerbrochen oder ausgefranzt. Quarzfreie Glimmerporphyrite finden sich in der Valletta di Sonico, bei S. Andrea in der Val Cammonica und am Nordabhang des Monte Enrico Magnolo. — 3. Diabase hat Salomon in grösserer Zahl in der Umgebung von Edolo beobachtet. Eingehender untersucht ist ein Gang bei Galleno, der sich als ein biotitführender, z. Th. uralitisirter Diabas herausstellte. Seine Zusammensetzung ist: SiO_2 45,98, Al_2O_3 19,93, Fe_2O_3 8,62, FeO 6,04, CaO 6,29, MgO 5,46, K_2O 1,29, Na_2O 3,41, Glühverlust 2,40; Sa. 99,42. Bei einer Reihe von sehr stark umgewandelten Gesteinen des Passo Ignaza bleibt es zweifelhaft, ob ursprünglich Diabase vorgelegen haben und demnach der vorhandene Amphibol nur secundär ist. — Vier Gänge von Diabasporphyriten und Uralitporphyriten und einige ganz unbestimmbare Gesteine bilden den Schluss der Arbeit, in der zahlreiche Detailbeobachtungen niedergelegt sind. **Deecke.**

C. Riva: Sopra un dicco di diorite quarzoso-micacea presso Rino in Val Cammonica. (Atti Soc. Ital. Science natur. **36**. 1—21. Mit Taf. 1896.)

Bei Rino, 1 Stunde südlich von Edolo in der Val Cammonica, tritt in Phylliten ein Glimmerquarz-Diorit auf, der dem von Salomon beschriebenen Gestein der Val Moja sehr ähnlich ist. Das Gestein enthält Oligoklas, daneben etwas Orthoklas, braunen Glimmer, Quarz mit Trichiten und Titanit; es ist hornblendefrei. An den benachbarten Phylliten sind deutliche Contacterscheinungen zu beobachten. Unmittelbar am Diorit sind jene dunkler durch viel neugebildeten Biotit, führen reichlich Andalusit, Staurolith, Cordierit; weiter verbreitet sind Muscovit, Turmalin und Granat. Man sieht auch Knotenbildung, indem sich Biotitblättchen um Ilmenitkörnchen herumlegen. Die Schieferung geht selbst am Contact nicht ganz verloren. Quarz ist in diesen Phylliten das Hauptmineral, Feldspath erscheint nur untergeordnet. In den unveränderten Phylliten fehlt der Biotit, dafür herrscht der Chlorit, der in den Biotit-Andalusithornfelsen selten auftritt. Der Andalusit scheint etwas organische Substanz zu enthalten, die beim Glühen verschwindet. Der Staurolith zeigt die gewöhnlichen Zwillinge und enthält Körnchen von Quarz und Ilmenit. Der Cordierit findet sich unregelmässig vertheilt und nicht immer als Begleiter des Andalusit, häufiger mit dem Staurolith zusammen, in allotriomorpher

Gestalt und mit vielen Einschlüssen der anderen Mineralien. — Zum Schluss sind noch einige Phyllitgneisse der Gegend beschrieben; sie setzen sich aus Quarz, Feldspath, Muscovit, Biotit und Ilmenit, gelegentlich auch etwas Granat zusammen. Die untersuchten Vorkommen stammen von der Val Rabbia, zwischen Niù und Sonico und dem Ponte di Dazza. Der Diorit hat die unter I wiedergegebene Zusammensetzung. No. II ist eine vom Verf. ausgeführte Analyse des Diorits der Valle Moja.

	I.	II.
SiO_2	65,73	66,75
Al_2O_3	16,20	15,90
Fe_2O_3	2,66	3,73
FeO	1,68	1,84
CaO	3,12	3,11
MgO	1,28	1,23
K_2O	1,89	1,98
Na_2O	4,12	3,38
H_2O	1,47	1,22
	98,15	99,14

Deecke.

Edmund Otis Hovey: A Study of the Cherts of Missouri. (Amer. Journ. of Science. [3.] **48**. 401—409. 1894.)

Verf. hat eine Anzahl von Hornsteinen „cherts“ untersucht, von denen der eine Theil aus den vermuthlich cambrischen „Lower Magnesian Series“, die anderen aus dem „Lower Carboniferous“ stammen. Erstere sind an Fossilresten sehr arm, während letztere ausser anderen namentlich Plättchen und Stielglieder von Crinoiden führen. Petrographisch bestehen diese „cherts“ hauptsächlich aus Chalcedon; Opal und Quarz sind bald in grösserer, bald in geringerer Menge beigemischt; namentlich der letztere häuft sich manchmal in runden Körnchen an, denen Verf. granitischen Ursprung zuspricht, eine Ansicht, die durch das seltene Vorkommen von Mikroklinkörnchen unterstützt wird.

Die chemische Analyse ergiebt in der Hauptsache Kieselsäure, mit geringer Beimengung von (Al_2O_3) und (Fe_2O_3), nur bei wenigen wurde auch ein grösserer Kalkgehalt festgestellt.

Hinsichtlich der Entstehung ist Verf. der Meinung, dass diese Hornsteine durch chemischen Niederschlag an Ort und Stelle zur Zeit der Ablagerung der Schichten, in denen sie vorkommen, oder vor der Verfestigung derselben entstanden seien. **A. Steuer.**

C. H. Gordon: Syenite-Gneiss (Leopard Rock) from the Apatite Region of Ottawa County, Canada. (Bull. of the Geol. Soc. of America. **7**. 95—134. 1895.)

Das Gebiet, aus welchem die hier beschriebenen Gesteine stammen, liegt etwa 20 miles nördlich der Stadt Ottawa am Du-Lievre-Fluss. Die

auftretenden Gesteine, Gneiss, krystalliner Kalk, Pyroxen-Gesteine mit quarzitischen Zwischenzonen, Fahlbändern und Magneteisen-Horizonten, gehören zum Ober-Laurentium (Grenville-Gruppe Adam's, dies. Jahrb. Beil.-Bd. 8. 419 u. 493; 1894. II. -267-), sie wechsellagern miteinander und bilden im Grossen eine Synklinale mit ungefähr NS. gerichteter Axe. In der Umgegend von High Rock Mine treten in den vertical stehenden Schichten stellenweise knollenförmige, an der Oberfläche sich ausbreitende Massen eines lilafarbenen, mit ziemlich viel Augit aggregirten Feldspathes auf, mit ihm hängt innig zusammen ein Gestein, welches aus Klumpen von grobkörnigem Feldspath mit wechselnden Mengen von Quarz besteht, die durch ein Netzwerk von grünem Augit mit wenig feinkörnigem Feldspath von einander getrennt werden. Diese Knollen und Klumpen, an welche der Apatit dort meist gebunden ist, bilden offenbar ein einziges, als Syenitgneiss bezeichnetes Gestein, über welches näher berichtet wird. Es erscheint in drei unmerklich ineinander verfliessenden Varietäten, nämlich als grobkörniger, als ellipsoidischer (Leopard-Fels) und als streifiger Syenitgneiss. Es bildet grobkörnige, am Saalband zuweilen feinkörnige Gänge, die die Pyroxenitgänge durchsetzen und Theile derselben umschliessen.

In dem grobkörnigen Syenitgneiss sind Hauptgemengtheile grauer Mikroklin in grossen, oft etwas verbogenen Individuen (Analyse unter I) und zwei Pyroxene, ein dunkelgrüner, in langprismatischen Krystallen eingeschlossen in Mikroklin (Analyse unter II) und in zerbrochenen Krystallen derselben Farbe in der feinkörnigen Zwischenmasse der groben Partien, und ein heller grüner, der sich öfter zu Aggregaten häuft, welche Feldspath, Pyrit und Titanit in wechselnden Mengen umschliessen; beide Augite sind öfter diallagartig. Quarz, Titanit und Plagioklas finden sich namentlich in den feinkörnigen Partien ein, welche das Gestein in eckige Stücke zertheilen; untergeordnet erscheinen auch Biotit, Rutil und Apatit als Einschluss in Mikroklin, ferner Epidot, Kalk, anscheinend auch Biotit und Hornblende als Neubildungen, letztere namentlich längs Bruchlinien des Augites.

In dem ellipsoidischen Syenitgneiss werden unregelmässig ellipsoidische und eiförmige Massen von Feldspath mit mehr oder weniger Quarz, etwas Titanit, Augit und Apatit durch schmale, anastomosirende, zuweilen um die ersteren herum schiefernde, grüne Massen getrennt. Die Axen der bis 3″ grossen Ellipsoide liegen annähernd parallel, ihr Feldspath (Mikroklin) ist im Allgemeinen grobkörnig, wird aber um so feinkörniger, je mehr sie selbst in die Länge gezogen sind, dann wird er auch wohl von feinen Quarzlinien in der Richtung der Streckung durchtrümert. Die anastomosirende Zwischenmasse besteht hauptsächlich aus Pyroxen mit feinkörnigem Feldspath und Quarz, und zwar erscheinen letztere öfter als Mittelzone zwischen zwei Pyroxenbändern. Der Pyroxen bildet hier dunkelgrüne Körner, deren Längsrichtung ($/\!/ c$) öfter quer zu den Bändern liegt. U. d. M. zeigen die Bänder vielfach Mörtelstructur, wobei die Plagioklase und Quarze zuweilen überwiegen. Verflachen sich die Ellipsoide, so werden

die Pyroxenbänder dünner, bis endlich unter Verlust der ellipsoidischen Structur gestreifte Gesteine entstehen. In diesen wechseln dann dünne Augitlagen mit dickeren Feldspathlagen, letztere sind auch feinkörniger als vorher, nur hier und da erscheinen noch grobkörnige und dann an Pyroxen merklich ärmere Partien. Der Apatit ist ganz oder zum Theil zu zuckerkörnigen Massen zerquetscht. Das Mikroskop zeigt den Mikroklin vielfach in kleinen Körnern mit klarerem Rand, daneben auch ungestreiften Feldspath, Plagioklas und ziemlich viel Hornblende, welche in ihrer Vertheilung den Augitbändern folgt.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich im Ganzen, dass mit der Annäherung der Gesteine an gneissige Structur Zerbrechungen der Gemengtheile häufiger, zugleich das Korn der Gemengtheile kleiner und die Menge der Neubildungen, darunter namentlich Quarz und Hornblende, grösser wird. Das so entstehende Gestein bezeichnet Verf. als Syenitgneiss, und knüpft daran den Vorschlag, den Namen Gneiss in Zukunft nur noch als bezeichnend für die Structur des Gesteins, nicht mehr für seine Zusammensetzung (aus Quarz und Feldspath etc.) anzusehen und allgemein solche massige Gesteine, wie Granit, Diorit etc., welchen nach ihrer Erstarrung diese Structur aufgeprägt ist, Granit-, Diorit- etc. Gneisse zu nennen; dagegen gneissige Gesteine von derselben Zusammensetzung dann als granitische, dioritische etc. Gneisse zu bezeichnen, wenn ihre Entstehung aus massigen Gesteinen nicht nachweisbar ist. [Da es aber wohl nicht die Absicht des Verf. ist, seine Granit- etc. Gneisse den Graniten etc. als eine besondere Gesteinsclasse gegenüberzustellen, eine solche Gegenüberstellung jedenfalls durchaus nicht wünschenswerth ist, scheint es dem Ref. richtiger, nur von gneissigem Granit etc. zu reden, denn nur so entspricht der Name der Stellung dieser Gesteine im System und nur so wird der Anschein vermieden, als wäre ein Granit- etc. Gneiss etwas anderes als Granit mit schieferiger oder flaseriger, überhaupt gneissiger Structur.]

Zur Erklärung der eigenthümlichen Structur der ellipsoidischen Syenitvarietät kann man verschiedene Annahmen machen. Der Augit kann eine frühe Ausscheidung des Magmas und durch Bewegung desselben, als es noch nicht völlig erstarrt war, zwischen die grösseren Feldspathknäuel gerathen sein; es können aber auch Fragmente des durchbrochenen Pyroxenits, welche in dem Syenit vielfach vorkommen, eingeschmolzen und der Augit wieder auskrystallisirt sein; ferner erscheint es möglich, dass der ursprüngliche grobkörnige Syenit zertrümmert wurde, dann eine theilweise (wässerige) Lösung und Wiederausscheidung der Gemengtheile unter Mitwirkung von Wärme stattfand. Verf. ist geneigt, Vorgängen der letzteren Art den grössten Einfluss auf die Entstehung der ellipsoidischen und der daraus hervorgehenden streifigen Structur einzuräumen, allerdings unter gleichzeitiger Annahme einer etwas unregelmässigen Aggregation der Pyroxene in dem ursprünglichen Gestein, dessen Zusammensetzung durch die Resorption eingeschlossener Bruchstücke von Pyroxenit auch etwas beeinflusst sein mag.

	I.	II.
SiO_2	64,54	49,79[1]
Al_2O_3	20,55	2,93
Fe_2O_3	0,45	FeO 18,95
CaO	0,99	21,76
MgO	sp.	5,60
Na_2O	1,62	0,61
K_2O	10,78	0,36
BaO	0,32	—
Glühverlust . . .	0,49	—
Sa.	99,74	100,00

O. Mügge.

B. Wh. Cross: The Laccolitic Mountain Groups of Colorado, Utah and Arizona. (14. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. II. 4°. 156—241. 18 Textfig. 10 Taf. 1894.)

Die Lakkolithen-Theorie war alsbald nach ihrem Auftauchen von verschiedenen Geologen in verschiedenem Sinne gedeutet worden. Der Verf. sucht nun das Ausgangsmaterial der exacten Beobachtungen zu vermehren, um eine sichere Entscheidung zwischen den verschiedenen Erklärungen zu ermöglichen. Im Speciellen will er genauer die verschiedenen Phasen beschreiben, die für die Intrusion einer bestimmten Classe feuerflüssiger Magmen in einen Complex sedimentärer Gesteine charakteristisch sind, und dann fand er in der Untersuchung der durch solche Erstarrung gebildeten Gesteine einige Merkmale, die für die principiellen Begriffe der Petrographie von Werth sind.

Zunächst werden die wichtigsten Resultate der Untersuchung der Henry Mountains angeführt, die West Elk Mountains beschrieben und mit jenen verglichen und auch anderweitige Lakkolithen-Vorkommen zur Besprechung herangezogen.

Die Einzelbeschreibungen umfassen die Henry Mountains, West Elk Mountains (Ragged Mountains, Mount Marcellina, Anthracite Range, Mount Axtell Mass und andere mehr aus derselben Gebirgsgruppe). Zum Theil sind sehr instructive Durchschnitte und Profile beigefügt. Aus der zusammenfassenden, allgemeinen Erörterung der gewonnenen Resultate sei hier Folgendes angeführt.

Alle diese intrusiven Gesteine gehören zu einem Typus, der durch seine Structur gut charakterisirt ist und nur eine geringe Differenzirung der mineralogischen Zusammensetzung aufweist.

In der chemischen Zusammensetzung ist der Gehalt an Thonerde und Alkalien in allen Gesteinen fast constant, nur Kieselsäure, Eisen, Kalk und Magnesia variiren; nur diejenigen aus Colorado haben einen etwas höheren Alkaligehalt, der aber auch in anderen dortigen Gesteinsmagmen ein etwas höherer als sonst ist.

[1] Aus der Differenz bestimmt.

In mineralogischer Beziehung sind fast alle diese Gesteine durch die Plagioklasbildung erster Generation ausgezeichnet, deren weisse Einsprenglinge für alle diese Gesteine charakteristisch sind. Im Gehalt an Hornblende und Biotit zeigen sich besonders die Variationen des Magmas im Gehalt an Eisen, Kalk und Magnesia. Durch die Kieselsäure, die Thonerde und Alkalien wird die im Allgemeinen gleichmässig körnige, aus Orthoklas und Quarz bestehende Grundmasse gebildet. Orthoklas als Einsprengling kommt nur in den Gesteinen von Colorado vor.

Verf. nimmt an, dass zur Zeit der Eruption des Magmas Hornblende, Biotit, der grössere Theil des Plagioklases und zuweilen auch Quarz als Einsprenglinge vorhanden waren; die Temperatur muss nieder gewesen sein, weil Hitzewirkungen am Contacte fehlen. Im Contacte mit den dioritischen Gesteinen der Elk Mountains dagegen sind eine Menge charakteristischer Contactmineralien gebildet worden.

Die Erstarrungsbedingungen müssen für alle diese Lakkolithen ungefähr die gleichen gewesen sein; vielleicht dass sie in einer Zone der Erdrinde erstarrt sind, wo solche gleichmässigen Bedingungen vorhanden sind. Vom Gipfel bis zur Basis dieser Massen zeigt sich keine Beeinflussung der Structur oder mineralogischen Zusammensetzung.

Alle diese Gesteine zeigen echte porphyrische Structur mit scharfem Gegensatz von Einsprenglingen und Grundmasse. Quarz war möglicherweise in erster Generation ausgeschieden, wurde aber später resorbirt. Die Ausbildung der Grundmasse zeigt nach dem Grade der Feinheit ihrer Componenten einige Variation, ist meist körnig, nie aber mikropegmatitisch. Körnige und porphyrische Structuren sind durch Übergänge verbunden. Die grossen Orthoklaseinsprenglinge sind indessen noch nach der Intrusion des Magmas weitergewachsen und auch die körnige Structur in der Grundmasse hat sich erst später gebildet; auf die Erörterungen über das Wesen und die Entstehungsweise der einzelnen Structurformen einzugehen, liegt hier kein Grund vor.

Zum Schlusse wird die allgemeine Form der Lakkolithen besprochen, die je-nach der mehr oder weniger leichten Theilbarkeit der Schichten ganz verschieden sein kann. Besondere Unregelmässigkeiten, die sich in den West Elk Mountains zeigen, sind: Schiefe Lage der Expansionsebene des Magmas zur Schichtung, Richtungen structureller Nachgiebigkeit in den Schichten, Vorhandensein früherer Intrusionen, Mangel an Cohärenz oder ausgesprochene Schichtung in den von der Intrusion betroffenen Schichten.

Man darf nicht alle Eruptivmassen, die zwischen sedimentären Schichten lagern, als Lakkolithe auffassen; es gehört als integrirende Eigenschaft dazu, dass die eindringenden Eruptivmassen die darüber liegenden Schichten in die Höhe gehoben haben. Die Form der Lakkolithen ist häufig unregelmässig und zwar in den West Elk Mountains aus folgenden vier Ursachen:

Die Expansionsebene liegt schief zu den Schichtebenen, oder es sind Richtungen und Flächen von structureller Nachgiebigkeit vorhanden; es können schon frühere Intrusionen da stattgefunden haben, oder es herrscht Mangel an Cohärenz zwischen den Sedimentschichten und ausgeprägte Schichtung.

Für das Alter der Intrusion ist in einzelnen Fällen das Tertiär sicher erwiesen, für andere sehr wahrscheinlich vorauszusetzen.

Die obersten mesozoischen Schichten sind noch aufgewölbt über den Lakkolithen; es ist anzunehmen, dass auch noch eine mehr oder weniger mächtige Decke tertiärer Sedimente darüber lag, als die Intrusion erfolgte.

Für die Entstehung der Lakkolithe ist wichtig, dass die von ihnen eingenommenen geologischen Horizonte vom Cambrium bis zum Postlaramie reichen; ferner dass dieselben Gesteine den Lakkolith bilden und dicht dabei als Andesite Ergüsse an die Oberfläche bilden, die demselben vulcanischen Herde angehören. Es entstanden in der Tiefe Spalten, welche nur bis zu gewissen Horizonten in der Schichtreihe emporreichten, und in diesen drangen die Massen empor, welche dann das noch darüber liegende Sediment emporhoben, begünstigt durch dessen Schichtungsebenen für ihre Ausdehnung. Das ist die Anschauung, welche der Verf. über die Ursache der Lakkolithenbildung durch seine Untersuchungen gewonnen hat.

K. Futterer.

Ch. D. Walcott: Precambrian Igneous Rocks of the Unkar Terrasse, Grand Canyon of the Colorado, Arizona; with Notes on the Petrographic Character of the Lavas by J. P. Iddings. (14. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. II. 497—521. 2 Textfig. 5 Taf. 1894.)

Im Grand Cañon des Colorado zwischen 35° 57′ und 36° 17′ Lat. N. sind echte Laven im Algonkian aufgeschlossen östlich und südöstlich vom Keribab-Plateau in der Tiefe des Cañons.

Eine untere Lavadecke liegt nahe der Basis der Unkar terrasse, zwischen dieser und den Vishnu beds (Algonkian?). Die Schichtfolge der präcambrischen Bildungen ist folgende:

Cambrium	Tonto	
Algonkian	Discordanz	
	Grand Canyon	Chuar
		Unkar
	Grosse Discordanz	
	Vishnu	

Die stratigraphische Stellung der Laven ist nun zum grössten Theile nahe der oberen Grenze des Unkar. Die einzelnen übereinander geflossenen Lavaströme sind z. B. am Chuar Lava Hill durch schmale Sandsteinbänkchen getrennt.

Der Lavastrom an der Basis der Unkar beds ist 80′ mächtig und liegt conform über compactem, schieferigem Kalk. Gänge mit gleichartigem Gestein sind in den Unkar- wie den Vishnu beds vorhanden, aber ein directer Zusammenhang mit den Laven ist noch nicht erwiesen.

Das geologische Alter dieser Laven wird einigermaassen bestimmt durch das Vorkommen einer mittelcambrischen Fauna im oberen Theil der Tonto-Formation.

Die petrographische Untersuchung der Gesteine durch Iddings zeigte, dass die älteren Lavaströme von echtem Dolerit-Basalt gebildet werden, und dass die Ganggesteine wie die jüngeren Decken sich nur wenig von den echten tertiären Basalten von Nevada, Utah etc. unterscheiden. Die oben erwähnte Zwischenlagerung von Sandsteinbänken zwischen den einzelnen Lavaströmen beweist, dass man es mit echten präcambrischen Basalten zu thun hat. **K. Futterer.**

C. H. Smyth: Metamorphism of Gabbro, occurring in St. Lawrence County, New York. (Amer. Journ. of Sc. **151**. 273—281. 1896.)

Gabbro, welcher bei Russell in rothem Gneiss der Adirondack-Berge vorkommt, zeigt stellenweise körnig-klastisches, stellenweise blätteriges Gefüge, wobei der Blätterdurchgang nahezu rechtwinkelig zur Blätterung des umgebenden Gneisses ist. Der ursprüngliche Gabbro führt staubigen, zum Theil uralitisirten Augit und sein staubiger Feldspath ist theilweise in Skapolith umgewandelt. Dieselben Mineralien sind in der körnigen Abänderung vorhanden, die Uralitisirung ist hier weiter gegangen. In der gneissähnlichen Modification fehlt der Skapolith, der Feldspath ist klar, zum Theil ohne Zwillingsstreifung, der Augit dunkler von Farbe, frei von Einschlüssen, die Hornblende brauner, mit stärkerem Dichroismus und oft durch Spaltflächen und Krystallflächen begrenzt. Es scheint hier ein Fall von Rekrystallisation und zugleich von Rückbildung ursprünglicher Gemengtheile im Laufe intensiver dynamischer Metamorphose vorzuliegen. **H. Behrens.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: The Bearpaw Mountains, Montana. I. (Amer. Journ. of Sc. **151**. 283—301, 351—361. 1896.)

Geognostische und petrographische Übersicht der Bearpaw-Berge, welche sich über die wellige Diluvialfläche zu einer Höhe von 2300 m erheben. Die Untersuchung hat sie als Überreste einer Gruppe von Vulcanen erkennen lassen, die im Wesentlichen aus Sanidin-Oligoklastrachyt (Eagle Butte), Amphiboltrachyt (Cleveland Butte) und Quarz-Amphiboltrachyt (Grey Butte) aufgebaut sind. Unter den ausgeworfenen Massen sind Breccien gegenüber Lavaströmen und Tuffen vorherrschend. Das vorherrschende Gestein der Auswürflinge ist Basalt, ungewöhnlich reich an verwittertem Leucit. Ein interessantes Beispiel von Segregation bietet die stockförmige Gesteinsmasse, welche im Norden des Bearpaw Peak vom Beaver Creek durchschnitten ist. Die sauerste Abänderung des Gesteins ist ein quarzhaltiger Pyroxentrachyt mit Anorthoklas, die Hauptmasse ist Monzonit [„Yogoit“. Der Verf.]. Daneben kommt am Rande Shonkinit vor, mit sehr kleinem Gehalt an Olivin und Nephelin. Eine Gruppirung ähnlicher Art am Yogo-Peak, Montana, ist von den Verf. im Jahre 1895 (dies. Jahrb. 1896. II. -442-) beschrieben. **H. Behrens.**

A. C. Lawson: On Malignite, a Family of Basic Plutonic Orthoclase Rocks, rich in Alkalies and Lime, intrusive in the Coutchiching Schists of Poohbah Lake. (Univ. of Calif., Bull. of the Dep. of Geol. 1. (12.) 337—362. Pl. 18. 1896.)

Am Poohbah-See im District Rainy River, Ontario, Canada tritt in den archäischen Glimmerschiefern der Coutchiching-Schichten ein Intrusivgestein von höchst eigenartiger petrographischer Beschaffenheit auf, welches der Verf. nach dem Hauptfluss jener Gegend „Malignit" nennt. Diese lakkolithische Masse, längs deren Umrissen das Streichen der Schieferschichten verläuft, zeigt drei deutlich zu unterscheidende Varietäten, welche als Spaltungsproducte eines und desselben Magmas zu betrachten sind. Alle sind holokrystallin und ausgesprochen basisch, reich an Alkalien und Kalk, und relativ auch an Magnesia und Eisen, welches letztere fast ausschliesslich als Silicat, fast nie in der Form von Eisenerzen anwesend ist. Alle Varietäten sind orthoklasreich und quarzfrei. Unter den basischen Gemengtheilen waltet Ägirin-Augit vor, manchmal auch eine Natron-Hornblende, während Biotit mehr zurücktritt. Granat spielt in einer Varietät die Rolle eines Hauptgemengtheiles, in einer anderen Nephelin. Hiernach unterscheidet der Verf. Nephelin-Pyroxen-Malignit, Granat-Pyroxen-Malignit und Amphibol-Malignit.

Der Nephelin-Pyroxen-Malignit besteht zu ungefähr gleichen Theilen aus hellen und dunklen Gemengtheilen. Erstere sind: Orthoklas, theils glasig frisch, theils trübe, trüber Nephelin und glasglänzender gelblichgrüner Apatit; die dunklen: glänzend schwarze Pyroxenprismen, vereinzelte Biotitlamellen und spärliche Titanite. Der Orthoklas bildet grosse, auf den Spaltflächen bis 4 cm Durchmesser erreichende, ganz unregelmässig begrenzte Individuen, in welche die übrigen Gemengtheile des Gesteines „poikilitisch" eingewachsen sind. Er ist die jüngste Ausscheidung des Magmas. Kein Gemengtheil scheint in mehr als einer Generation auskrystallisirt zu sein. Der Orthoklas enthält reichliche flache, parallel oder rundliche, unregelmässig angeordnete Interpositionen, aber keine Flüssigkeitseinschlüsse. Zwillingsbildung wurde nie beobachtet. Der tiefgrüne, pleochroitische Pyroxen hat eine Auslöschungsschiefe bis zu 59°. Er zeigt in der Prismenzone regelmässige, in der verticalen Begrenzung unregelmässige Umrisse. Seine optischen Eigenschaften und seine Zusammensetzung aus Natrium-, Magnesium-, Calcium- und Eisen-Silicat charakterisiren ihn als Ägirin-Augit. Der Nephelin tritt theils in ziemlich regelmässig umrandeten, bis 1 mm langen Prismen von trübem Aussehen auf, theils in einer Art von mikropegmatitischer Verwachsung mit dem Orthoklas, welche sich ebenso in dem von Teall beschriebenen „Borolanit" findet. Die Apatite erreichen bis 3 mm Durchmesser. Local wurde eine „gneissartige" Ausbildung des Gesteines beobachtet, deren Parallelstructur durch übereinstimmende Lagerung der Orthoklase bewirkt wird, welche in tafelförmigen bis 7 mm langen und bis 5 mm dicken Krystallen ausgeschieden sind.

Der Granat-Pyroxen-Malignit nimmt die Südseite des Sees ein. Seine Hauptmasse ist ausgezeichnet durch das starke Vorwalten der Orthoklase,

in 4—6 cm langen, 3—5 mm dicken, nach dem Klinopinakoid tafelförmig ausgebildeten Krystallen, welche parallel gelagert sind. Ihre Zwischenräume werden eingenommen von einer ziemlich feinkörnigen, holokrystallinen, hypidiomorphen Grundmasse, bestehend aus Ägirin-Augit, Melanit, Biotit, Titanit, Apatit, und untergeordnetem Orthoklas in unregelmässigen Körnern. Die Orthoklase, die grossen wie die kleinen, sind Mikroperthite und haben in Schnitten senkrecht zum Klinopinakoid ein streifiges Aussehen. Ab und zu tritt auch Albit in selbständigen Körnern auf. Eine im Contact gegen die Glimmerschiefer anstehende Varietät des Pyroxen-Granat-Malignits entbehrt der grossen Orthoklaskrystalle.

Der Amphibol-Malignit steht längs des ganzen Nordufers des Sees an. Er ähnelt äusserlich der Hauptmasse des vorigen Gesteines, hat aber etwas kleinere und weniger regelmässige Feldspäthe. Melanit fehlt ganz. Ägirin-Augit ist ganz untergeordnet und findet sich nur in Verwachsung mit dem Amphibol.

Die Beziehungen der drei Gesteinsarten zu einander sind nicht sicher festzustellen. Das Nephelingestein tritt innerhalb der beiden anderen auf und scheint die jüngste Erstarrungsform des Magmas zu sein. In chemischer Hinsicht zeigen die drei Malignitformen nur geringe Differenzen, wie die folgenden Analysen darthun:

I. Nephelin-Pyroxen-Malignit.
II. Granat-Pyroxen-Malignit.
III. Randfacies des vorigen.
IV. Amphibol-Malignit.
V.—IX. Leucitophyre vom Vesuv (nach Roth).
X. Borolanit (Teall).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO_2	47,85	51,88	48,86	51,38	48,83	49,15	48,59	48,54	47,63	47,8
Al_2O_3	13,24	14,13	17,40	15,88	15,34	13,37	19,58	14,86	15,11	20,1
Fe_2O_3	2,74	6,45	7,67	1,48	7,39	6,65	4,38	4,17	6,07	6,7
FeO	2,65	0,94	0,48	4,37	3,34	5,88	4,56	4,82	3,34	0,8
CaO	14,36	10,81	—	8,62	13,63	10,73	9,12	11,89	15,70	5,4
BaO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8
MgO	5,68	3,44	—	4,43	4,65	5,30	3,12	5,75	4,66	1,1
Na_2O	3,72	6,72	8,13	7,57	1,41	3,08	2,15	2,71	1,18	5,5
K_2O	5,25	4,57	2,81	4,20	3,68	6,55	6,27	6,45	3,87	7,1
TiO_2	—	0,33	—	0,12	—	—	—	0,21	—	0,7
P_2O_5	2,42	0,96	—	0,98	1,83	—	2,04	—	1,65	—
H_2O	2,74	0,18	—	0,42	—	—	0,12	0,16	1,61	2,4
SO_3	—	—	—	—	0,2	—	0,15	—	0,05	0,4
Cl	—	—	—	—	Spur	—	Spur	—	0,06	—
MnO	—	—	—	—	—	—	—	1,18	—	0,5
Sa.	100,65	100,41	—	99,45	100,12	100,71	100,08	100,92	100,93	99,3
Sp. G.	2,879	2,88	2,93	—	2,76	—	—	2,65	2,74	—

Die vorstehenden Analysen zeigen die ganz eigenthümliche Zusammen-

setzung der Malignite, welche ihre besondere Benennung rechtfertigt. Am meisten Ähnlichkeit haben sie in ihrem chemischen Bestande mit den recenten Leucitlaven des Vesuvs, so dass man sie als Tiefengestein solcher Laven betrachten könnte.

Rosenbusch (Massige Gesteine. III. Aufl. S. 1302) stellt die Malignite zu den von Weed und Pirsson beschriebenen Shonkiniten (dies. Jahrb. 1896. II. -442-). Vergl. das Referat auf S. 72. **G. Klemm.**

Ch. R. Keyes: Geographic Relations of the Granites and Porphyrites in the Eastern Part of the Ozarks. (Bull. Geol. Soc. of America. 7. 363—376. Pl. 17. 1896.)

Zwischen Central-Arkansas und dem Lake Superior, zwischen den Alleghanies und den Rocky Mountains sind die über mehr als 3000 miles verbreiteten krystallinischen Gesteine des südöstlichen Missouri die einzigen. Sie sind alle präcambrisch und bilden den östlichen, durch tiefe Erosion bloss gelegten Kern der Ozark Mountains. Dieser krystalline Kern besteht fast ausschliesslich aus Graniten und Porphyren und aus Diabasen, welche beide in schmalen Gängen durchsetzen, aber an den discordant überlagernden Sedimenten abschneiden. Letztere fallen von dem krystallinen Kern weg, so dass man bis zu dem nächsten, 30 miles nordöstlich gelegenen Punkt des Mississippi-Thales die ganze Schichtfolge vom Granit durch das Cambrium, Silur, Devon und Carbon überschreitet.

Unter den krystallinen Gesteinen sind von Haworth Granite, Porphyre, Porphyrite und basische gangförmige ophitische, porphyritische und glasige Gesteine unterschieden, von denen hier nur nur die ersteren behandelt werden. Die Granite sind sehr sauer, arm an Biotit und Hornblende, ziemlich grobkörnig mit Neigung zu porphyrischer Structur. Auch die Porphyre sind arm an dunklen Gemengtheilen, reich an Quarz- und Feldspatheinsprenglingen. Ihre Grundmasse ist sehr verschiedenartig struirt: mikrogranitisch, granophyrisch, mikropegmatitisch, felsophyrisch, vitrophyrisch (aber entglast), sphaerolithisch und trachytisch. Eine scharfe Grenze zwischen Granit und Porphyr giebt es nirgends, sondern überall Übergangszonen von 12—100 Yards Breite. Es ist daher anzunehmen, dass die vielen Vorkommen nicht ebenso vielen Eruptionen, sondern nur einer einzigen oder doch nur wenigen entstammen; damit stimmt namentlich auch die Verbreitung von Granit und Porphyr in verticaler und horizontaler Richtung. Der Porphyr bildet die oberen und oberflächlichen Theile der Hügel, der Granit die unteren und inneren. Die Porphyre erscheinen daher infolge ihres grösseren Widerstandes gegen Erosion jetzt in regellos gruppirten, nahezu gleich hohen Gipfeln mit steilen Abhängen, welche zusammen mit den widerstandsfähigeren, höher aufragenden Theilen der Sedimente ein jetzt von tiefen, steilwandigen, aber kurzen Thälern durchschnittenes upland bezeichnen, an welchem die tertiäre Erosion gearbeitet hat. Ihm steht ein lowland gegenüber, das offenbar die unvollendete Denudationsebene einer späteren Periode vorstellt; ihre mehr wellige Ober-

fläche wird von weniger widerstandsfähigen Sedimenten und Granit eingenommen, die Erosion der Jetztzeit hat auf ihr an manchen Stellen scharfe Gräben eingeschnitten. Die Oberflächenfacies des Granits, der Porphyr, mag z. Th. schon in vorcambrischer Zeit weg erodirt sein, zum grössten Theil aber jedenfalls viel später. Aus dem Granitgebiet erheben sich noch jetzt isolirte Hügel, welche ebenfalls aus Granit bestehen, aber vielfach eine Porphyrkappe tragen und zeigen, dass an den übrigen Stellen ausser Porphyr auch ca. 400′ Granit entfernt sind. Dass der Granit gerade am Ost-Ende der Ozark-Hügel in grösserer Verbreitung erscheint, liegt wohl darin, dass die Erosion hier wegen der grösseren Nähe des Mississippi-Thales stärker angreifen konnte.

Da bei Kansas City kürzlich nach Durchbohrung des gesammten Palaeozoicum in einer Tiefe von 2500′ krystallinische Schiefer von derselben Beschaffenheit wie in anderen Theilen Nordamerikas aufgefunden sind, hält es Verf. nicht für wahrscheinlich, dass der Granit der Ozark Mountains archäisch sei, und bezeichnet ihn daher als präcambrisch.

O. Mügge.

Miss Florence Bascom: A Pre-Tertiary Nepheline-Bearing Rock. (Sep.-Abdr. aus? 160—165.)

Das Gestein ist als erratischer Block bei Columbus (Ohio) gefunden. Es scheint am nächsten den Nephelin-Syenit-Porphyren verwandt, da es neben zahlreichen grossen Einsprenglingen von Oligoklas-Albit und kleineren Nephelinen (die zusammen etwa $\frac{2}{3}$ des Gesteins ausmachen) solche von Augit, Hornblende, wenig Olivin, Apatit und Magnetit in einer holokrystallinen Grundmasse wesentlich von saurem Feldspath (z. Th. anscheinend Orthoklas) und wenig Hornblendenadeln enthält. Das Anstehende ist vermuthlich westlich des Nephelin-Syenit-Gebietes von Montreal zu suchen [wo ja inzwischen (1894) in der That von Adams in Central-Ontario weitere Nephelin-Gesteine aufgefunden sind]. **O. Mügge.**

Miss Florence Bascom: Perido-Steatite from Chestnut Hill and Diabase from Conshohocken Dyke. (Proc. of the Acad. of?. 1896. 220.)

Der aus Peridotit hervorgegangene Serpentin des erstgenannten Fundortes enthält zahlreiche Pseudomorphosen von Olivinzwillingen. Der Trap des zweiten Fundortes erwies sich als typischer Diabas.

O. Mügge.

G. P. Merrill: Disintegration and Decomposition of Diabase at Medford, Massachusetts. (Bull. of the Geol. Soc. of America. 7. 349—362. Pl. 16. 1896.)

Der Diabas bildet einen nahezu 2 miles weit zu verfolgenden Gang von 50—500′ Breite; es ist das von Hobbs (dies. Jahrb. 1890. I. -274-)

beschriebene Gestein, auf dessen Verwitterung zu grossen rundlichen, bräunlichen Blöcken mit concentrischen zerfallenden Schalen und frischem Kern J. F. und S. L. Dana schon 1818 aufmerksam machten. Die mechanische Trennung der zersetzten Theile ergab folgende Resultate:

1.	Gesteinsgrus über 2 mm	42,30 %
2.	„ 2—1 „	20,66 „
3.	Grober Sand von Feldspath, Augit und Glimmer, 1—0,5 mm	12,72 „
4.	Mittlerer „ „ „ „ „ „ 0,50—0,25 „	9,37 „
5.	Feiner Sand } wie vorher, aber Glimmer { 0,25—0,10 „	4,97 „
6.	Sehr feiner „ } makroskopisch vorherrschend { 0,10—0,05 „	4,18 „
7.—9.	Schlamm und Thon, 0,05—0,0001 mm	3,17 „
10.	Verlust bei 110°.	0,66 „
11.	Glühverlust	1,73 „
	Summa	99,76 %

Die Bauschanalyse des frischen (allerdings mit Säuren schon merklich brausenden und mikroskopisch auch etwas Kaolin und Chlorit aufweisenden) Gesteins ergab die Zahlen unter I, des zersetzten die unter II. Ia und IIa sind die in HCl und Na_2CO_3 löslichen Theile. Der unter 7—9 oben aufgeführte Schlamm hatte die Zusammensetzung unter III (a in HCl löslicher, b darin unlöslicher Theil, c Summe von a und b).

	I.	Ia.	II.	IIa.	IIIa.	IIIb.	IIIc.
SiO_2 { in HCl . .	47,28	1,19	44,44	0,85	0,47	13,51	36,61
SiO_2 { in Na_2CO_3 .		9,66		8,65	22,63		
Al_2O_3	20,22	4,74	23,19	4,86	21,98	5,88	40,68
Fe_2O_3	3,66	10,91	12,70	10,00	12,83		
FeO	8,89						
CaO	7,09	3,09	6,03	1,50	3,32	0,12	3,44
MgO	3,17	2,20	2,82	1,84	3,23	0,79	4,02
MnO	0,77	—	0,52	—	—	—	—
K_2O	2,16	1,21	1,75	0,68	1,30	0,52	1,82
Na_2O	3,94	0,50	3,93	0,17	0,90	1,24	2,14
P_2O_5	0,68	—	0,70	—	—	—	—
Glühverlust	2,73	2,73	3,73	3,73	10,86	0,11	10,97
Summa	100,59	36,23	99,81	32,28	77,52	22,17	99,68

Daraus ist zunächst ersichtlich, dass bei der Desintegration zugleich eine theilweise Entfernung der in HCl und Na_2CO_3 löslichen Bestandtheile stattgefunden hat, ferner ergiebt sich aus IIIa—c, wo der unlösliche Bestandtheil, wie das Mikroskop zeigt, aus unzersetztem Feldspath, Kalk-, Eisen- und Magnesia-Silicaten besteht, dass eine ausserordentlich weit gehende Zerkleinerung ohne vollständige Zersetzung durch blosse Verwitterung (Wirkung von Wasser und Temperaturwechsel) vor sich gehen kann. Nimmt man an, was in diesem Falle allerdings nicht ganz zutrifft, dass die Menge der Thonerde bei der Verwitterung constant geblieben sei, so erhält man, auf 100 berechnet, für den frischen Diabas die Zahlen IV, für den

zersetzten die unter V, und an Verlustprocenten für das ganze Gestein die unter VI, für die einzelnen Gemengtheile die unter VII. Danach sind also (von den unsicheren Zahlen für Mn und P_2O_5 ist abzusehen) Kalk und Kali am löslichsten. [Ref. ist namentlich auch aufgefallen die Stabilität des Natrons, das bei der Verwitterung des Granits und auch bei Umwandlungen etwas anderer Art, z. B. in den Lennekeratophyren, leicht entfernt wird.]

	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	47,01	44,51	8,48	81,97
Al_2O_3	20,11	23,24	—	100,00
Fe_2O_3	3,63	12,71	2,42	81,90
FeO	8,83			
CaO	7,06	6,04	1,83	74,11
MgO	3,15	2,85	0,68	78,30
MnO	0,77	0,52	0,32	58,43
K_2O	2,14	1,75	0,62	70,85
Na_2O	3,91	3,94	0,50	87,17
P_2O_5	0,68	0,70	0,08	88,61
Glühverlust	2,71	3,74	0,53[1]	100,00[1]
Summa	100,00	100,00	14,93	

Da auf dem zersetzten Ganggestein noch Gletscherschrammen zu sehen sind, und es auch von Geschiebelehm überdeckt wird, darf man annehmen, dass es nur in postglacialer Zeit bis zur gegenwärtigen Tiefe (30—50′) zersetzt ist. Dieser hohe Betrag erklärt sich wohl aus der etwas grobkörnigen Structur des Gesteins und der Art der Neubildungen (bei Epidot- und Quarz-Neubildungen pflegt die Verwitterung sehr verlangsamt zu werden). Im Übrigen ist Verf. auch nicht mit Branner der Ansicht, dass die Verwitterung in höheren Breiten weniger stark als in niederen vor sich geht. Er beruft sich dabei auf die Erfahrungen an Baumaterialien und Verwitterungsbeobachtungen im hohen Norden. Es scheint ihm u. a., dass fallender Schnee der Luft mehr Gase entzieht und bei seinem langsamen Schmelzen besser für die Gesteinszersetzung ausgenutzt wird als rasch herabstürzende Regenmassen; dass ferner Bewaldung die Verwitterung eher verlangsame als beschleunige, da die Vegetation die Luft der Kohlensäure und den Boden des Wassers beraube. Die Verwitterung scheine in waldigen Gebieten nur deshalb grösser, weil die zersetzten Massen vor Erosion besser geschützt sind. Eher sei ein Unterschied in der Art der Verwitterung in trockenen oder sehr kalten und in feuchten Gegenden zu erwarten. In ersteren werde wegen der grösseren Temperaturschwankungen des Bodens die Desintegration der Zersetzung voraneilen, während in letzteren jeder Desintegration die völlige Zersetzung so schnell folge, dass erstere für sich kaum zu beobachten sei. **O. Mügge.**

[1] Nicht Verlust, sondern Zuwachs an Wasser, entsprechend 119,49 % anstatt 100,00 % in Colonne VII.

J. C. Branner: Decomposition of Rocks in Brazil. (Bull. Geol. Soc. of America. **7**. 255—314. Pl. 10—14. 1896.)

Die tief gehende Zersetzung der brasilianischen Gesteine macht sich in dem ganzen Gebiete vom Aequator bis zum südlichsten Theile von Rio Grande do Sul bemerklich, namentlich auch als wesentliches Hinderniss bei geologischen Untersuchungen, ferner bei Eisenbahnbauten und Bergwerksanlagen. Die natürlichen, ausserordentlich schmalen V-förmigen Wasserrisse wie künstliche Aufschlüsse zeigen, dass die Zersetzung der Gesteine oft bis 100′, zuweilen bis nahe 400′ in die Tiefe reicht. Es gilt dies namentlich für die von Gneiss und Granit eingenommene Oberfläche Brasiliens, weniger für die cretaceischen und tertiären Gebiete im NO.; dort geht die Zersetzung auch weniger gleichmässig vor sich. Bergschlüpfe sind infolge der weit gehenden Zersetzung in den gebirgigen Gegenden, namentlich in der aus krystallinen Gesteinen aufgebauten Serra do Mar häufiger als in gemässigten Klimaten; Schutthalden sind dagegen seltener, da die losgebröckelten Gesteinsstückchen weit schneller als sonst vollständiger Zersetzung anheimfallen, man trifft sie am ehesten noch längs der Küsten, wo der lose Boden durch die Brandung fortgeführt wird, und auf sehr harten und widerstandsfähigen quarzitischen Gesteinen.

Besonders charakteristisch für die Art der Verwitterung ist eine Art Abblätterung der krystallinen Gesteine, welche im Kleinen zu rundlichen Blöcken, im Grossen zu rundlichen, bald zuckerhut-, bald kuppelförmigen Gipfeln führt, welche namentlich in der Umgebung von Rio de Janeiro, soweit Granit und Gneiss herrschen, auffallen. Aus ihren steilen Abhängen kommen öfter die durch Ablösung entstandenen Schollen, einander umhüllend, und die oberen über den unteren überhängend, zum Vorschein. Durch das Wasser ist ihre Oberfläche zuweilen längs den Linien stärksten Gefälls geriffelt (fluted). Flache Kuppen der Art pflegen glatter zu sein und ähneln dann in ihren Umrissen so sehr Rundhöckern, dass sie ebenso wie die kleineren runden Blöcke (z. B. auf den Inseln der Bai von Rio und auch sonst sehr verbreitet) von Agassiz und Hartt als Belege für die einstige Vergletscherung Brasiliens betrachtet wurden.

Die Ursachen der starken Verwitterung sind z. Th. chemische, z. Th. mechanische. Unter den letzteren sind die mechanischen Wirkungen der Pflanzen und Thiere (Eindringen von Wurzeln, Graben der Ameisen) nur von geringer Bedeutung, da der Boden meist viel tiefer zersetzt ist, als ihre mechanische Wirkungssphäre reicht. Dagegen sind die Wirkungen der Temperaturschwankungen sehr beträchtliche. Durch die geringen, ungleichen Ausdehnungen und Zusammenziehungen der Gemengtheile wird ein Hin- und Herschieben der oberflächlichen Schichten und schliesslich eine Ablösung und ein Zerfall derselben bewirkt; sie werden unterstützt durch gleichzeitig vor sich gehende chemische Veränderungen und damit verbundene Volumenvermehrungen (die von Comte de la Hure bei Diorit auf mindestens $\frac{1}{10}$ angegeben wird). Die Temperaturschwankungen, welche der Sonne ausgesetzte Gesteine Tags über erfahren, schätzt Verf. für Brasilien auf erheblich mehr als 100° F.; sie beeinflussen das Gestein wegen ihrer täg-

lichen Wiederkehr sehr schnell, aber, wegen der kurzen Periode, nur bis zu geringer Tiefe. Die tägliche Ausdehnung würde für eine Gneissplatte von 300′ Länge an der Oberfläche etwa 1,854 Zoll betragen, in 3, 6, 9, 12 und 15′ Tiefe dagegen nur noch 0,27, 0,18, 0,126, 0,09 bezw. 0,072 Zoll. Da Ecken und Kanten hinsichtlich der Temperaturschwankungen vor Flächenmitten bevorzugt sind, werden sie sich im Allgemeinen auch zuerst loslösen, also zu rundlichen Formen Anlass geben. Natürlich können solche Abblätterungen nur in massigen homogenen Gesteinen vor sich gehen, nicht in stark zerklüfteten, geschichteten und heterogenen, und jedenfalls liegt die Hauptbedeutung der entstehenden Ablösungsflächen darin, dass sie dem Wasser den Weg für seine zersetzende Thätigkeit bahnen.

Bei den chemischen Wirkungen kommt sowohl die grosse Menge der von Pflanzen und Thieren gelieferten Säuren in Betracht, wie die hohe Temperatur des Wassers, das zum grösseren Theil während der heissen Jahreszeit und auf erhitzte Gesteine fällt. Die organischen Säuren, mit denen das Wasser sich belädt, rühren z. Th. von Ameisen und Termiten her, welche grosse Mengen von Vegetabilien in ihren zuweilen mehrere hundert Fuss langen und bis 12′ tiefen Bauten zusammenschleppen, der grössere Theil der Säuren entsteht bei der Verwesung der äusserst üppigen Vegetation. Selbst auf Felsen finden sich eine Menge Flechten, Lebermoose und Epiphyten, die den Gesteinen nur geringen Schutz gegen mechanische Zerstörung geben, aber zu ihrer Zerstörung durch Säuren ebenfalls beitragen und sogar dadurch, dass sie die Oberfläche dunkel färben, Tags über die Erhitzung, und dadurch, dass sie die Oberfläche feucht halten, Nachts die Ausstrahlung vermehren. Dass auch Bakterien die Gesteine direct angreifen können, hält Verf. nicht für erwiesen. Auch die Menge der aus der Luft durch Regen dem Boden zugeführten Kohlensäure ist nach seiner Meinung gering gegenüber der aus den Vegetabilien direct zugeführten; dagegen soll der Betrag der aus der Luft stammenden Salpetersäure wegen der grossen Regenmenge und dem höheren Gehalt der tropischen Luft daran erheblich grösser sein als in gemässigten Breiten; Messungen für Brasilien selbst liegen aber nicht vor. Die Concentration der heftigen Regenfälle auf die heisse Jahreszeit und das tiefe Aufklaffen des Bodens während der trockenen, wodurch das Eindringen von Vegetabilien und der Regenwässer erleichtert wird, verstärkt noch die zersetzenden und erodirenden Wirkungen. **O. Mügge.**

J. E. Wolff: On an Occurrence of Theralite in Costarica. (Amer. Journ. of Sc. **151**. 271—272. 1896.)

In Dünnschliffen eines gefleckten dunkelgrauen Eruptivgesteins, welches am östlichen Abhange der vulcanischen Hochebene von Costarica oberoligocänen Kalkstein durchbrochen hat, wurde grünlichgelber Augit mit Zonenstructur, Labradorit, wenig Sanidin und Olivin, Biotit in sechsseitigen Blättchen und blauer Sodalith im Feldspath gefunden. Von quantitativer Analyse wurde abgesehen, da Zeolithbildung, vom Sodalith ausgehend, im Feldspath um sich gegriffen hat. Von dem Theralith in Montana unter-

scheidet sich der Theralith in Costarica durch die Abwesenheit von Ägirin und das Vorherrschen von Labradorit. **H. Behrens.**

R. Adán de Yarza: 1. Rocas hipogénicas de la isla de Cuba. 2. Roca eruptiva de Fortuna. (Bol. com. mapa geol. de Esp. **20**. 1896. Mit 5 Taf.)

1. Von den Eruptivgesteinen Cubas, die der Director des Mapa geol., F. de Castro, gesammelt hat, gehören amphibolhaltige Granite und Syenite zu alten Gesteinen, die wohl den Kern der Insel bilden. Weit verbreitete Diorite und mit ihnen eng verknüpfte Serpentine, die aus Diallaggesteinen entstanden sind und die Gold-, Kupfer- und Chromerzlagerstätten der Insel enthalten, sowie eine continuirliche Reihe von porphyrischen Gesteinen vom Quarzporphyr bis zu sehr basischen Porphyriten gehören verschiedenen jüngeren Perioden bis zur Kreide? einschliesslich an. Tertiären Alters sind nur einige wenige Vorkommnisse von Trachyt, Phonolith, Tephrit und Basalt nebst weit verbreiteten Breccien dieser Gesteine. Es wird die mikroskopische Analyse dieser Gesteine mitgetheilt.

2. Bei Fortuna in der Provinz Murcia tritt ein fast schwarzes tertiäres Eruptivgestein auf, das aus Olivin, einem hellen Glimmer (Phlogopit) und einem vorherrschenden glasigen Magma mit Mikrolithen desselben Glimmers nebst ihrer Natur nach unbestimmbaren stark doppelbrechenden Beloniten besteht. Dieser neue Gesteinstypus hat noch die meiste Ähnlichkeit mit Osann's Verit und wird nach seinem Vorkommen als „Fortunit" bezeichnet. **Ernst Kalkowsky.**

E. Goldsmith: Volcanic Products from the Hawaiian Islands. (Proc. Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia. 1894. 105—109. Pl. VI.)

In einem Krater der Insel Kauai ist eine weisse zerreibliche Substanz gefunden, die u. d. M. in feine Körnchen mit bläulichen Polarisationsfarben zerfällt. Sie hat die Zusammensetzung: 33,40 Al_2O_3, 7,18 $Al_2(SO_4)_3$, 17,00 K_2SO_4, 4,91 Na_2SO_4, 31,57 H_2O, 5,94 kohlige Substanz. Betrachtet man letztere als Verunreinigung, so entspricht dies ungefähr der Zusammensetzung $(Al_2O_3)_2(R_2O)_3SO_3$, $R_2 = (K_2, Na_2, H_2)$. Dichte 2,566. Beim Erhitzen schwärzt sie sich anfangs, giebt darauf Wasser mit saurer Reaction ab; wird von kochenden kaustischen Alkalien gelöst, von Schwefel-, Salz- und Salpetersäure dagegen erst nach längerem Erhitzen auf Rothgluth. Verf. nennt sie Kauaiit. — Die Insel zeigt eine Lavahöhle, von deren Decke Lavastalaktiten (von 8 Zoll Länge bei etwa $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke) herabhängen. Sie sind durch das Eindringen der Lava von Lavafontänen durch die Decke entstanden. **O. Mügge.**

J. M. Curran: On a Natural Mineral Spring at Bungonia. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 54—59. Pl. I.)

Die Kalktuff absetzende Quelle entspringt in Sandstein auf der Grenze zwischen silurischen Sedimenten und Granit und Porphyr; silurischer Kalk findet sich erst in 1 km Entfernung, Basalt erst in noch grösserer. An festen Bestandtheilen enthält das Wasser 103,184 grains auf 1 Gallone, und zwar: $CaCO_3$ 61,100, $MgCO_3$ 10,835, $FeCO_3$ 0,300, SiO_2 1,470, $CaSO_4$ 1,972, NaCl 9,688, Na_2CO 0,805, H_2CO_3 6,264, Gebundenes H_2O 10,750. **O. Mügge.**

W. J. C. Ross: The Geology of Limekilns, Bathurst District. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 289—301. Pl. 42.)

Der Aufsatz enthält Mittheilungen über das Vorkommen, die petrographische Zusammensetzung und Palaeontologie dieser neuerdings stark abgebauten Kalksteine. Sie sind silurischen Alters und ausgezeichnet durch Reichthum an Fossilien, da sie nur wenig metamorphosirt sind.

O. Mügge.

J. M. Curran: On the Structure and Composition of a Basalt from Bondi, New South Wales. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 217—231. Pl. 9—12.)

Dieser Basalt aus der Nähe von Sidney erscheint als Gang im Hawkesbury-Sandstein, der in seiner Nähe zuweilen schön säulig abgesondert ist. Es ist ein dichtes, dunkles, bei vorgeschrittener Zersetzung hellgraues Gestein, das in kleinen Stäben zwischen den Polen eines Elektromagneten sehr merklich magnetisch wird. Die chemische Analyse des frischen Gesteins (unter I), von welchem sich 56,4 % in Salzsäure lösen, weist auf einen natronreichen Gemengtheil hin, der nach der mikroskopischen Untersuchung z. Th. Sodalith, z. Th. natronreiches Glas ist. Nephelin konnte nicht nachgewiesen werden, indessen wurde ein unbekanntes Mineral in hexagonalen, anscheinend isotropen Durchschnitten (Apatit?, Nephelin?) beobachtet. Mikroporphyrisch sind ausserdem Olivin, Plagioklas, Augit, Sodalith, Magnetit; die Grundmasse enthält auch Biotit. In dem zersetzten Gestein (Analyse unter II) sind namentlich Mg, Fe und Ca entfernt.

	I	II
SiO_2	43,5	42,0
Al_2O_3	14,60	40,2
Fe_2O_3	5,40	Spur
FeO	8,28	—
CaO	8,70	—
MgO	6,16	—
Na_2O	7,34	4,4
K_2O	2,95	1,6
TiO_2	0,10	—
P_2O_5	Spur	—
Cr_2O_3	Spur	Spur
Cl	0,37	—
H_2O	2,50	12,00
Summa	99,90	100,2
Dichte	2,94	—

O. Mügge.

W. F. Smeeth: A Perlitic Pitchstone from the Tweed River, New South Wales, with remarks on the so-called Perlitic Structure in Quartz. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 306—320. Pl. 44—46.)

Das Gestein ist ein Vitrophyr mit zahlreichen Einsprenglingen von Quarz, Sanidin, Plagioklas, Hypersthen als einzigem Bisilicat und geringen Mengen Zirkon und Apatit. Der Sanidin überwiegt den Plagioklas, der Hypersthen hat Magnetitrand, die im Schliff farblose Glasmasse ist voll von Feldspathmikrolithen und bogig angeordneten Globuliten. Nach der Analyse (vergl. unten) ist das Gestein trotz des Hypersthengehaltes sehr sauer; die Glasmasse allein enthält an Kali 0,78, an Natron 1,14 %, ist also relativ reicher an Natron als das Gesammtgestein, entsprechend dem Vorwalten von Sanidin unter den Einsprenglingen.

Perlitische Sprünge sind bekanntlich oft in eingetrocknetem oder hart gekochtem Canadabalsam zu sehen. Nach Verf. entstehen beim Abkühlen des hartgekochten Balsams zunächst polygonale Sprünge, dann innerhalb derselben die perlitischen, die im Allgemeinen spiralig, allerdings oft mit Störungen, verlaufen. Die spiraligen, in den Gesteinen nach drei Dimensionen verlaufenden Sprünge entsprechen spiralig verlaufenden Absonderungsflächen ähnlich den Kammerwänden von Fusulinen oder Nummuliten, aber weniger stark nach der Axe auseinander, bezw. zusammengedrängt. Ausserdem verlaufen diese Spiralflächen im Glas wegen Inhomogenitäten in demselben nicht continuirlich und weniger regelmässig, sie vereinigen oder verzweigen sich etc. Dadurch und durch die wechselnde Lage der Schlifffläche zur Axe der Perlite (in welcher die Berührungspunkte der einzelnen Schalen liegen) erklärt sich die Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Sprünge trotz ihrer gemeinsamen Züge. Letztere bestehen namentlich darin, dass sich die Sprünge niemals durchkreuzen, dass sie sich dagegen oft tangential aneinanderschmiegen oder concentrisch oder spiralig verlaufen. Im Canadabalsam entstehen die Perlitsprünge besonders leicht dann, wenn die Oberfläche des Glases, auf welcher er erkaltet, matt geschliffen ist, so dass er sich nur unter grosser Reibung, also Spannung, contrahiren kann. Die Perlitsprünge bilden sich dabei erst erheblich nach den polygonalen, wenn der Balsam nicht sehr spröde ist, fast gleichzeitig mit diesen, wenn die Spannung so gross ist, dass die mit der Entstehung der polygonalen Sprünge verbundene kleine Erschütterung schon zu ihrer Auslösung genügt. Lässt man hart gekochten Canadabalsam auf einer matt geschliffenen Glasplatte erkalten, nachdem auf derselben kleine runde Stückchen polirten Glases befestigt sind, so entstehen über letzteren keine eigentlichen Perlitsprünge, sondern ähnliche rundliche Sprünge wie im Quarz. Sie liegen auch wie im Quarz nicht innerhalb eines zuerst entstehenden Netzes polygonaler Sprünge, schmiegen sich auch nicht so aneinander, sondern stossen oft quer aufeinander und erscheinen vielfach als Fortsetzung geradliniger Sprünge.

SiO_2	75,51		
Al_2O_3	14,30		
Fe_2O_3	1,01		
CaO	1,81	entsprechend	
MgO	0,24		
K_2O	2,89		
Na_2O	1,21		
H_2O	2,84		
Summa	99,81		
Dichte	2,47		

Quarz	5,11
Sanidin	14,94
Albit	2,07
Hypersthen	1,90
Glas	73,14
Wasser	2,84
Summa	100,00

O. Mügge.

A. W. Howitt: Notes on Diabase and Adjacent Formation of the Heathcote District. (Victoria. Department of Mines. Special Rep. Fol. 15 p. 2 geol. Maps. 3 pls. Melbourne 1896.)

Cambrische Sedimente sind selten, dagegen ist Untersilur weit verbreitet und wird discordant von Obersilur überlagert. Längs der Grenzfläche beider sind porphyritische und diabasische Gesteine intrudirt, sie haben die untersilurischen kieselsäurereichen Sedimente metamorphosirt, angeblich zu adinolähnlichen Massen (indessen weichen letztere chemisch sehr von Adinolen ab). Die diabasischen Gesteine sowohl wie die silurischen Sedimente sind durch granitische Gesteine metamorphosirt; die Metamorphose scheint wenig beträchtlich gewesen zu sein, indessen stammen früher ausgebeutete alluviale Goldablagerungen anscheinend aus solchen metamorphosirten silurischen Sedimenten. Die Zusammensetzung und Structur der diabasischen Gesteine (Diabas, Labradorporphyrit, Diabasporphyrit, Enstatit-Diabasporphyrit), ebenso der granitischen (Aplite und Granophyre) sind ausführlich beschrieben und abgebildet. Auch ein porphyrischer Hornblendediorit ist beobachtet, seine Beziehungen zu den anderen Massengesteinen konnten nicht festgestellt werden. O. Mügge.

J. Namias: Contributo allo studio di alcune roccie d'Abissinia. (Atti Soc. Naturalisti Modena. (3.) **12**. fasc. 1. 87—94. 1893.)

Aus verschiedenen Theilen der italienischen Colonie am Rothen Meere stammen die im Folgenden angeführten Gesteine. Von der Halbinsel Buri liegen vor: gelblicher Kieselschiefer und glimmerhaltiger quarzitischer Sandstein, gesammelt bei Gebel Malked; Granitit und Pegmatit von der Insel Dissey, Muscovitgneiss von der Bucht bei Anfila, Quarzporphyre oder Liparite von Anfila, den Bergen Odmat und Hambon Hané bei Zula. Augit — und Augit nebst Olivin — führende Hornblendetrachyte kommen bei Aleita und den Krateren von Arafali vor. Zwei Gesteine sind als Phonolithe bestimmt, doch ist kein Nephelin angegeben, so dass es wohl Augittrachyte sind. In der Bucht von Anfila auf der Insel Alet erscheint ein sog. Andesit mit etwas Sanidin, Glimmer, Augit und Biotit, der vielleicht auch nur ein

Trachyt ist. Von Aleita und der Insel Alet sind ferner Diabasmandelsteine und ein Basalt genannt. Weitere Plagioklasbasalte stammen von den Krateren von Arafali und der Bucht von Anfila. Vulcanische Tuffe kommen auf der Halbinsel Buri vor, Melaphyr wird vom Monte di Zula und basaltische Lava aus der Ebene von Zula angegeben. Die petrographische Beschreibung der Gesteine genügt vielfach keineswegs um mit Sicherheit zu erkennen, um welche Gesteinstypen, ob jüngere oder ältere, es sich eigentlich handelt. **Deecke.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

H. Lundbohm: Apatitförekomster i Norrbottens malmberg. (Sver. geol. und. Ser. C. No. 127. 1892.)

Am Gellivare tritt der Apatit auf als Gemengtheil des Eisenerzes mit 17—35 %, oder in kleinen Linsen und Lagern im Erz, in unregelmässigen Partien, die aus Magnetit, Hornblende und 55—60 % Apatit bestehen, ferner als Gemengtheil des die Erzlager umgebenden Skarns und schliesslich in Pegmatitgängen. Das Eisenerz des Kirunavara enthält von wenigen bis 43 % Apatit, der auch in 10—50 cm breiten lagen- und linsenförmigen Partien auftritt. Das Eisenerz des Luossavara enthält 0,30—12,48 %, das des Svappavara 0,30—14,4 % Apatit in feiner Vertheilung.

Ernst Kalkowsky.

F. Svenonius: Om berggrunden i Norrbottens län och utsigterna till brytvärda apatitförekomster derstädes. (Sver. geol. und. Ser. C. No. 126. Mit 1 Karte. 1892.)

Einem Berichte über das Vorkommen von Apatit in Norrbotten auf Grund besonderer Bereisung ist eine erste kurze Zusammenstellung über die geologischen Verhältnisse dieser Statthalterschaft beigegeben. Im östlichen Theile herrschen Gneisse in typischen schwedischen Abarten; auf grossen Strecken treten aber auch Granite verschiedener Art auf, die in den jüngeren Hochgebirgsformationen ebenfalls weit verbreitet sind. Eine jüngere Abtheilung des Urgebirges mit Hälleflinta und Porphyren und mit den gewaltigen Erzlagern besteht des Weiteren noch aus Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Phyllit, Kalkstein und Dolomit, aber auch aus Quarzit, Quarzitschiefer, Conglomerat und Sparagmit. In den Kirchspielen Pajala und Tärendö im NO. tritt ein dunkler Glimmerschiefer von ungewissem Alter auf; Quarzite und Thonschiefer stehen mit ihm in Verbindung.

Westlich von diesem Urgebirge zieht sich in continuirlicher Zone mit steilem Abfall gegen Ost die *Scolithus*-Zone entlang, in der eine bestimmte Lagerungsfolge der Sandsteine, Quarzite, Thonschiefer und sog. Ramanschiefer (ein dunkler, etwas glänzender Schiefer, der auch in die überlagernden Glimmerschiefer übergeht) zu unterscheiden ist. Die nach oben folgende Glimmerschiefer-Serie zeigt an vielen Stellen eine Gliederung in

drei Zonen, von unten nach oben: 1. Glimmerschiefer und quarzitische Schiefer; 2. Zone mit hellen Gesteinen, wie Hälleflintgneiss, Quarzit, Glimmerschiefer; 3. Zone mit Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer und glimmerreichen Schiefern. Es folgt weiter nach oben eine Phyllit-Serie mit Phylliten, Thongesteinen, kohligen Schiefern, Garbenschiefer und Conglomerat und schliesslich eine Amphibolit-Serie, die die obersten Theile der wildesten Fjällgebiete bildet.

Von Grünsteinen sind in Norrbotten Gabbrogesteine in grösseren Massen vorhanden; Olivinfels hat oft solche Structur, dass man ihn für sedimentäres Gestein halten könnte. **Ernst Kalkowsky.**

H. Sjögren: Nagra jemförelser mellan Sveriges och utlandets jernmalmlager med hänsyn till deres genesis. (Geol. Fören. Förh. **15**. 473. 1893.)

In diesem ersten Aufsatze behandelt der Verf. die streifigen Rotheisenerze und nahe verwandte Eisenerze, giebt aber auch zunächst eine Übersicht über seine Auffassung der Entstehung der Eisenerzlagerstätten nach seinen älteren Arbeiten. Die Vorgänge des Überganges des Eisens in Lösung aus eisenhaltigen Mineralien und die Processe der Ausfällung derselben aus Lösungen werden nach allgemeinen chemischen Reactionen unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Erdkruste dargestellt; darnach können durch locale Anreicherung infolge hydrochemischer Processe zwei Typen von Eisenerzlagerstätten entstehen: 1. Magnetiterz mit grossem Schwefelgehalt, geringem Kieselsäuregehalt und geringer Menge Phosphor und 2. Rotheisenerz mit geringerem Schwefelgehalt, höherem Kieselsäuregehalt und mittelgrossem oder grossem Phosphorgehalt.

Die eisenreichen Niederschläge haben nun in Schweden so starke Umwandlungen erlitten, dass man zur Erklärung ihrer Entstehung auswärtige Vorkommnisse zu Hilfe nehmen muss. Die Eisenerzlager lassen sich aber überhaupt in vier Typen eintheilen.

I. Quarzige und feldspathführende Erze mit vorherrschendem Eisenglanz in Lagen; regelmässige Lager von bedeutender Längsausdehnung und geringer Mächtigkeit bildend, entstanden durch Umwandlung und Concentrirung ärmerer Eisencarbonate, Pyrite u. s. w. in situ durch abwärts fliessende Tageswässer.

II. Apatitführende Erze, bald mit Magnetit, bald mit Eisenglanz; neben reichlichem Apatit hauptsächlich quarzführend, treten sie in recht regelmässigen Lagern auf; sie sind entstanden durch metasomatische Umwandlung von Silicatgesteinen durch eisenhaltige Lösungen.

III. Pyroxen-, amphibol- und granatführende Erze, stets nur mit Magnetit und umgeben von Gesteinen aus obigen Silicaten und ähnlichen: ihre Lagerungsform ist unregelmässiger als die der beiden ersten; sie sind entstanden durch metasomatische Umwandlung von Kalksteinen durch Lösungen, die meist längs einer Contactfläche oder einem undurchdringlichen Lager circulirten.

IV. Kalk- und manganhaltige Erze mit Magnetit oder Eisenglanz von ganz unregelmässiger Lagerungsform, mit Mangansilicat, Manganoxyden und Kalk; sie sind entstanden durch Umwandlung von Kalksteinen, Dolomiten oder ärmeren Eisencarbonaten.

Zum Vergleich mit den schwedischen Vorkommnissen vom ersten Typus zieht der Verf. nordamerikanische herbei.

Über den Penokee-District (Wisconsin nahe der Grenze gegen Michigan) berichtet der Verf. nach Irvings und van Hise Folgendes: Die Schichten liegen auf Gneiss und Granit, gehören dem Algonkian an und werden von dem Keweenawian bedeckt. Die auf Quarzschiefer liegende und von Glimmerschiefer, Thonschiefer und Grauwacke bedeckte, ca. 200 m mächtige eisenführende Stufe besteht ursprünglich aus verschiedenen Carbonaten (bisweilen herrscht Eisencarbonat vor) und aus jaspisartiger Kieselsäure, die als sedimentäre Bildungen wohl unter Mithilfe von organischen Wesen entstanden sind. Diese Massen erscheinen zum Theil umgewandelt: 1. in ferruginous chert und banded jasper, Gemische von Hämatit oder Limonit mit Quarz; 2. in aktinolithische und magnetitische Schiefer. Zu oberst herrschen die unveränderten Carbonate und der Jaspis vor, darunter folgen die erwähnten Umwandlungsproducte mit den Erzmassen, die fast ausschliesslich auf den Contact mit den liegenden Quarziten beschränkt sind, wo sie namentlich trogartige Vertiefungen zwischen Quarzit und den die Formation durchsetzenden, gänzlich umgewandelten Eruptivgesteinsgängen (Diabas) einnehmen. In dem Marquette-District in Michigan besteht die untere eisenführende Abtheilung aus einem dünnschichtigen Wechsel von reinem Quarz (chert) mit einem Gemisch von Eisenoxyd und Quarz (jasper). In grösserer Tiefe der Gruben wurde Eisen- und Kalkcarbonat in grosser Menge gefunden, dort wo es durch darüber liegende impermeable Eruptivgesteine vor der Umwandlung bewahrt worden ist. Stark umgewandelte Diabasgänge durchsetzen auch die erzführenden Gesteine. Die obere Abtheilung beginnt mit einem discordant auflagernden, bis 100 m mächtigen Conglomerat, dessen Beschaffenheit den Beweis liefert, dass die untere Stufe bereits ihre Umwandlung erlitten hatte zur Zeit der Bildung der oberen Stufe. Die Erze kommen hier in vierfach verschiedener Weise vor, besonders erwähnenswerth sind diejenigen, die auf stark umgewandelten Eruptivgesteinen liegen oder mit umgewandelten Eruptivgesteinen zusammen vorkommen. Die grössten Erzvorkommnisse aber liegen am Contact zwischen der oberen und unteren Stufe.

Die schwedischen streifigen Rotheisenerze sind nun den nordamerikanischen im Handstück bisweilen zum Verwechseln ähnlich; die Erze sind mittelreiche, mit Magnetit durchmischte Rotheisenerze, die ausser Quarz bisweilen etwas Feldspath, Granat, Amphibol oder Epidot enthalten. Es gehören dahin die Vorkommnisse von Striberg, Elgaberg, Glifsa, Stripa, Norrberg, Risberg, Ragvald, Kallmora, Morberg und Utö. Die schwedischen Erze liegen in langen schmalen Linsen hinter einander in den umgebenden Gesteinen derart, dass die Verbindungsfläche der Linsen die allgemeine Schichtungsfläche des Systems unter spitzem Winkel schneidet, ein Ver-

hältniss, das der Verf. auch bei mehreren amerikanischen Vorkommnissen, besonders im Menominee-District, gefunden hat. Die schwedischen Erze würden den oben erwähnten streifigen chert und jasper zu vergleichen sein, Concentrationen von Eisenerz, wie sie in Nordamerika vorkommen, sind selten, die ersten Stadien des Umwandlungsprocesses fehlen. Im Besonderen glaubt der Verf. aber doch dieselben Entstehungsvorgänge für diese schwedischen Erze annehmen zu können wie für die erwähnten nordamerikanischen. Die schwedischen Erze sollen im Ganzen ein mehr umgewandeltes Stadium darstellen; ein Theil der Veränderungen, die man an ihnen wahrnehmen kann, werden bei den entsprechenden amerikanischen Erzen nicht wiedergefunden. Analogien mit den hier behandelten Eisenerzlagern sollen auch die norwegischen Vorkommnisse vom Näverhaug und von Dunderland aufweisen. Zum Schluss wird noch auf die Eisenerze in den Alleghanies von Vermont bis Alabama hingewiesen.

Ernst Kalkowsky.

H. Sjögren: Nya bidrag till Sulitelma-kisernas geologi. (Geol. Fören. Förh. **17**. 189. 7 Taf. 1895.)

Nach den Aufnahmen im Jahre 1894 auf neuer kartographischer Grundlage unter Mitwirkung von O. Nordenskjöld ist der Abhandlung eine saubere Karte im Maassstabe 1 : 100000 und eine Tafel mit Profilen, beide in Farbendruck, beigegeben; fünf weitere Tafeln enthalten Skizzen über die Verbandverhältnisse der Kiese mit dem Nebengestein.

Die Lagerungsfolge ist in diesem Gebiete folgende: Zu unterst liegt 1. Quarzit mit etwas Kalk, der bei den Kung Oskars-Gruben Kieslager enthält; darüber folgt 2. eine mächtige Reihe von Glimmerschiefern mit Gabbrolinsen und anderen Einlagerungen. Alle wichtigeren Erzvorkommnisse liegen in oder vergleichsweise sehr nahe dem Contact gegen die reichlich amphibolhaltigen Gesteine 3., die unter dem Namen „Grünsteine“ zusammengefasst werden und eine mächtige Linse bilden, die in den Sulitelma-Gipfeln ihre grösste Mächtigkeit erlangt. Auf die Grünsteine, die bald massig, bald deutlich schieferig sind, folgt 4. Glimmerschiefer mit Einlagerungen amphibolitischer Schiefer und dann 5. massiger grauer Granit mit porphyrischem Feldspath, der auch eine grosse Linse bildet. Über ihm folgt 6. wieder Schiefer mit einer Quarzit- resp. Kalksteineinlagerung.

Die Gesteine der Grünsteinzone werden einzeln beschrieben, auch z. Th. nach ihrem mikroskopischen Verhalten. „Entschieden eruptive Kennzeichen können jetzt an ihnen nicht wahrgenommen werden, oder wenigstens wurden sie bisher nicht beobachtet; sie gehen aber über in und sind verbunden mit unzweifelhaften Eruptivgesteinen, den Saussurit-Gabbros der Sulitelma-Gipfel“ (äusserlich gabbroähnliches Gemenge aus frischen allotriomorphen Plagioklaskörnern mit lichter Hornblende „von deutlich secundärem Aussehen“). „Gleichzeitig kann eine scharfe Grenze zwischen diesen Gesteinen in der Grünsteinzone und anderen, die ohne Zweifel krystallinische

Schiefer sind, nicht gezogen werden. Dazu kommt, dass die Grünsteinzone an einigen Stellen, wenn auch untergeordnet, Einlagerungen von Gesteinen enthält, die als Schiefer oder als sehr unreiner Kalk gedeutet werden müssen; ferner dass ihre Gesteine sich oft nach Structur und Zusammensetzung näher anschliessen an krystallinische Schiefer als an umgewandelte Eruptivgesteine, und dass sie Structuren aufweisen, die sehr stark nicht nur an Schieferigkeit, sondern auch an Schichtung erinnern."

Ernst Kalkowsky.

O. Nordenskjöld: Om Bossmo grufvors geologi. (Geol. Fören. Förh. **17**. 523. Mit 2 Taf. 1895.)

Im Gebiet von Bossmo bei Mo im Amt Nordland in Norwegen (66° 17′ n. Br.) liegt in einer Zone von muscovitreichen Biotitschiefern, die wohl der Sulitelma-Schieferzone entspricht, eine mächtige Linse von chlorit- und amphibolhaltigen Gesteinen. Unter diesen „Grünsteinen" ist das wichtigste ein massiger chloritreicher Granulitgabbro mit mehr oder minder entwickelter Breccienstructur, der das eigentliche erzführende Gestein ist. Er besteht aus Quarz, Feldspäthen, Chlorit und Granat; die hellen Granulit-„Bruchstücke" enthalten fast ebensoviel Biotit als Chlorit. In einer reichlich pyritführenden Partie dieses Gesteins fand sich noch reichlich Pleonast und Staurolith. Wie am Sulitelma kommen auch hier massig aussehende Hornblendegesteine vor. Im Liegenden der Grünsteine liegt Hornblendeschiefer, und die Erze folgen dem durch eine Breccie markirten Contact zwischen massigem und schieferigem Grünstein. Das Erz, schwach kupferhaltiger Eisenkies, kommt vor: 1. in cubischen Einsprenglingen im Granulitgabbro; 2. als reineres Erz in langgestreckten Linsen; 3. in einem Gemisch von Quarzkörnern mit bis 1 cm langen Pyritkrystallen. Die grösste Mächtigkeit der durch ein taubes, 0,5 m mächtiges Zwischenmittel getrennten Kieslager beträgt zusammen 3 m.

Die Entstehung der Kiese soll im Anschluss an H. Sjögren's Hypothese so zu erklären sein, dass bei Verschiebungen im Gebirge eine Zermalmungszone auftrat, die nahezu dem Contact zwischen Glimmerschiefer und Grünstein folgte; im Liegenden dieser Zone lag der Hornblendeschiefer als ein vergleichsweise weniger umgewandelter Widerstand; im Hangenden ist das ursprüngliche Gestein auf hydrochemischem Wege vollständig umkrystallisirt worden, und dem liegenden Contact des umgewandelten Gesteines folgen die Erze.

Ernst Kalkowsky.

Hj. Sjögren: Om Sulitelma-områdets bergarter och tektonik. (Geol. Fören. Förh. **18**. 346. 1896.)

Im Sommer 1895 wurde die geologische Feldarbeit von P. J. Holmquist ausgeführt. Im Schiefergebiet gewährt die Verfolgung von zwei Quarzithorizonten die Möglichkeit einer vergleichenden Gliederung. Die Eruptivgesteine können in folgende Gruppen getheilt werden:

A. Massiger Olivingabbro der Sulitelma-Gipfel und seine mehr oder minder schieferigen Umwandlungsproducte: Gabbroschiefer als dichte, dunkel graugrüne Gesteine und Saussuritgabbro. Analysen, I. frischer Olivingabbro vom Stortoppen-Sulitelma-Gipfel, II. Gabbro mit in Hornblende umgewandelten Diallag und Olivin:

	I.	II.
SiO^2	48,57	49,23
TiO^2	0,21	0,26
P^2O^5	Spur	Spur
Al^2O^3	18,48	17,47
Fe^2O^3	0,67	1,32
FeO	6,21	5,76
MnO	0,07	0,08
CaO	12,23	12,20
MgO	9,56	9,13
K^2O	0,30	0,31
Na^2O	3,22	2,97
H^2O	0,81	2,00
	100,33	100,73

B. Dioritporphyrische Gesteine in Form von Lagergängen mit porphyrischem Amphibol, Orthoklas und Plagioklas sind oft sehr stark umgewandelt; sie treten im Schiefergebiet und auch im Gabbro auf.

C. Granitische Gesteine (z. Th. aplitisch) kommen auch im Gabbro in Gängen und Schlieren vor unter Verhältnissen, dass sich wohl basisches und saures Magma ungefähr gleichzeitig in magmatischem Zustand befunden haben.

Wenn in dem Sulitelma-Gebiet im Grossen auch ein einförmiger Bau herrscht, so dass das Streichen und Fallen nur durch das grosse Eruptivmassiv mit seiner mantelförmigen Umlagerung durch die Schiefer beeinflusst wird, so sind doch die Phänomene der wellenförmigen Biegung, der Runzelung und Kräuselung der Schiefer, ferner secundäre Schieferung, Breccienbildung und locale Streckung überall nachweisbar, und die meist senkrecht stehende Zerklüftung in zwei Richtungen, N. 60° W. und senkrecht dagegen, durchsetzt ebenso die Schiefer wie die Gabbros; die Störung der ursprünglichen Lagerung, das Empordringen der Eruptivgesteine, die Metamorphose der ursprünglichen Thonschiefer und Sandsteine zu krystallinischen Schiefern, die Breccienbildung und die damit zusammenhängende Bildung der Erze fand vermuthlich in postsilurischer Zeit statt.

Ernst Kalkowsky.

L. J. Igelström: Molybden och thallium i jernglans från Sjögrufvan, Grythytte socken, Örebro län. (Geol. Fören. Förh. **17**. 545. 1895.)

Im Eisenglanz der Sjögrufva findet sich etwas Molybdän und Thallium; Molybdänglanz ist gewiss nicht eingemischt.

Ernst Kalkowsky.

H. Blankett: Om Välimäki malmfelt. (Geol. Fören. Förh. **18**. 201. 1896. Mit 2 Taf.)

In der Nähe von Sordavala an der Nordküste des Ladoga-Sees tritt in einem Gebiete aus auf dem Kopfe stehenden Andalusit-Staurolithschiefern und grosse Quarzknollen führendem Biotit-Phyllit, das auch von grossen Massen von Gneissgranit und jüngerem Pegmatitgranit unterbrochen wird, ein Stock von eruptivem Gabbrodiorit (mit Schieferbruchstücken) auf, in dem 50—300 m breite und sich ziemlich weit erstreckende gangartige Bildungen von basischer Zusammensetzung (Diallag-Amphibolit) aufsetzen, in deren Mitte wiederum ein Magnetit-Diallag-Olivinit vorkommt mit circa 15—30% Eisen. Der Magnetit ist titanhaltig. Es sind vier Erzfelder vorhanden, deren wichtigstes Välimäki ist.

Ernst Kalkowsky.

N. Hedberg: Äldre åsigter om malmers bildning. (Geol. Fören. Förh. **17**. 565. 1895.)

Von älteren schwedischen Naturforschern haben sich besonders Wallerius, Tilas und Torbern Bergman über die Entstehung der Erze ausgesprochen; ihre Ansichten werden dem Wortlaute nach mitgetheilt.

Ernst Kalkowsky.

A. Liversidge: Preliminary Note on the Occurrence of Gold in the Hawkesbury Rocks about Sidney. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. 185—188.)

Gold ist bereits 1860 von W. B. Clarke in diesen Gesteinen bemerkt. Verf. hat den Gehalt in 10 Proben bestimmt; etwas reicher erwies sich aber nur ein ockeriger Sandstein mit 9 Unzen 19 Gran in der Tonne (entsprechend einem Goldwerth von 40 Mk.). Bei der grossen Verbilligung des Cyanidverfahrens hält er es trotzdem nicht für ausgeschlossen, dass der Detritus dieser Gesteine einmal gewinnungswürdig wird.

O. Mügge.

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der Grossh. badischen geol. Landesanstalt.

A. Sauer: Erläuterungen zu Blatt Gengenbach. 1894.

Das Blatt Gengenbach bildete den Anfang der Kartirungsarbeiten der Grossh. badischen geol. Landesanstalt im Schwarzwalde und besitzt durch die auf demselben niedergelegten Eintheilungsprincipien für die Darstellung der geologischen Verhältnisse des Schwarzwaldes eine fundamentale Bedeutung.

Die drei orographischen Hauptstufen des nach dem Rench-, Rhein- und Kinzig-Thal sich entwässernden Gebietes entsprechen der geologischen

Hauptgliederung, welche über der krystallinen Rumpfmasse des Schwarzwaldes eine Stufe des Deckgebirges und eine solche der altquartären Aufschüttungen zeigt.

Am Deckgebirge ist hauptsächlich der Buntsandstein betheiligt (mit 200 m Mächtigkeit im Mooswalde); unter demselben liegt eine mehr oder weniger mächtige Decke von Rothliegendem (ausser Conglomeraten, Feldspathsandsteinen, Tuffen etc. auch Deckenporphyre, die mindestens zwei Ergüssen angehören).

In orographischer Beziehung sind die Unterschiede im krystallinen Gebiete zwischen den Granitmassen mit runden, gewölbten Formen und den Gneissgehängen mit scharfen Gräten und Felsklippen bemerkenswerth.

Die Auflagerungsfläche des Deckgebirges über dem krystallinen Rumpfe ist meist orographisch gut markirt; sie ist eine alte Abrasionsfläche, deren Niveau überall nahezu das gleiche ist im westlichen und südlichen Gebiete; im nordwestlichen Theile sind indessen viele Verwerfungen.

Die Tektonik des krystallinen Theiles folgt den Leitlinien SW.—NO., die auch für viele Thäler maassgebend ist.

Die dritte Terrainstufe, das Quartär, bildet in den Erweiterungen der grösseren Nebenthäler, wo sie in Hauptthäler münden, eine Terrasse, die sich 20—30 oder auch 50 m über den Thalboden erhebt und aus grobem Geröll unten, aus Löss oder Lehm oben besteht.

Im Einzelnen ist bei diesen Formationsgliedern Folgendes zu bemerken:

In der Gneissformation werden zwei grössere Gruppen unterschieden.

1. Die Rench-Gneisse, aus Orthoklas, Biotit und Quarz bestehend, immer mit Oligoklas, sehr häufig mit Sillimanit als accessorischem Gemengtheile. Das Vorkommen von Fahlunit ist auf die Gneisse an dem Contact zum Eruptivgranit gebunden und könnte als eine Contactwirkung dieses letzteren auf die Gneisse aufgefasst werden. Accessorische Bestandmassen werden durch Quarzausscheidungen und Pegmatite, die an einer Stelle Andalusite führen, gebildet.

In den Rench-Gneissen kommen als concordante Einlagerungen in selbständigen Massen: Quarzitschiefer, Graphitoidschiefer oder Graphitoidgneiss, Pyroxen- (Augit-) Gneisse und Hornblendegesteine vor.

Besonders die Graphitoidschiefer sind charakteristisch für die Rench-Gneisse, in denen sie bisher allein, wie es scheint, in mehreren Horizonten gefunden wurden. Echter Graphit kommt kaum vor, und selbst in den reichsten Anhäufungen bildet der Graphitoid nur 18 % der Gesteinsmasse.

2. Die Schapbach-Gneisse sind Gesteine von streifig-granulitischer bis körnig-granitischer Structur von mittlerem oder geringem Glimmergehalte; neben Orthoklas, Oligoklas, Quarz und Biotit kommt vielfach Granat sehr reichlich vor. Mit ganz granulitischen Lagen wechseln häufig glimmerreiche Varietäten; Sillimanit ist nicht ganz fremd. Eine Varietät mit massigem Habitus steht den quarzführenden Glimmersyeniten nahe.

Von Einlagerungen kommt gabbroider Amphibolit vor. Diese Gneisse sind somit von den Rench-Gneissen durch das Fehlen der Einlagerungen von Augitgneissen und Graphitoidzonen, die Seltenheit der Quarzlinsen und

die Neigung zu massigen Structurformen bei häufigem Vorkommen echter Granulite unterschieden. Die Grenzen sind aber häufig sehr verschwommen und daher auch auf der Karte nicht durch schwarze Linien angegeben. Besonders Zonen der granulitähnlichen Varietäten des Schapbach-Gneisses kommen gerne im Gebiet des Rench-Gneisses vor.

Die Granitformation wird durch echten Granitit, z. Th. mit Turmalin (Nordrach) oder Pinit (Ödsbach-Ramsbach) gebildet und endlich kommt durch Übergänge mit jenem verbunden, ein Glimmersyenit (Durbachit) ausser granitischen Ganggesteinen vor. Der normale Durbacher Granitit gehört zu den weniger saueren, oligoklasführenden Granititen; in gewissen Varietäten kommen Pseudomorphosen von Pinit nach Cordierit vor. Der Glimmersyenit dagegen führt neben Orthoklas und Biotit Hornblende, Plagioklas, Apatit, Zirkon, etwas Quarz und Muscovit, ist von porphyrischer Structur, oft mit fluidaler Anordnung der grossen Orthoklase. Dieser Glimmersyenit ist eine Facies des Granites und unterscheidet sich auch chemisch (siehe die Analyse) von anderen Syenittypen und hat eine gewisse Ähnlichkeit mit lamprophyrischen Ganggesteinen. Deshalb wurde für ihn die neue Bezeichnung Durbachit eingeführt.

SiO_2 51,05, $TiO_2 + ZrO_2$ 1,76, Al_2O_3 14,49, Fe_2O_3 4,16, FeO 4,37, MgO 8,16, CaO 5,11, Na_2O 1,85, K_2O 7,24, P_2O_5 0,70, Glühverlust 1,05; Summa 99,94.

Gang- und Schlierengranite, z. Th. von aplitischer Natur, Granophyre und Granitporphyre werden von verschiedenen Orten beschrieben. Der Nordracher Granit ist durch seinen Turmalin ausgezeichnet, der in sog. Turmalinsonnen mit Quarz oder Feldspath im Gesteine radiale Aggregate bildet oder auch auf Klüften und Spalten in Gangform mit Mächtigkeiten bis zu 0,3 m vorkommt. In greisenartigen Typen des Gesteines kamen zu gleicher Zeit Anatas, Rutil und Brookit vor. Sowohl der Durbachit wie der pinitführende Granit sind Grenzfacies des Granites gegen die krystallinen Schiefer; der ganze Nordracher Granitstock ist vielleicht nichts Anderes als die Grenzbildung eines nach der Tiefe mächtiger werdenden Granitstockes.

Von Interesse sind hier noch die Veränderungen dieser Gesteine durch Gebirgsdruck, die sich besonders in den Ganggesteinen deutlich zeigen und z. B. aus einem turmalinführenden Aplitgang im Gneissgebiete ein plattig schieferiges Gestein mit Streckungserscheinungen und Neubildung von Sericit entstehen liessen.

Das Rothliegende besteht zu unterst aus Sandsteinen, Arkosen und Letten und wird local von Obercarbon unterlagert; in der Mitte sind rothe Schieferletten, Porphyrtuff und Deckenporphyre, und das Oberrothliegende besteht aus Porphyrconglomeraten und lettigem Sandstein.

Die Deckenporphyre des mittleren Rothliegenden müssen nach folgenden Ergüssen unterschieden werden: Decke des Mooswaldporphyres, des Sphärolithporphyres von Grünberg und des Brandeck-Durbacher Porphyres. Bemerkenswerth sind porphyrartige Ganggesteine, welche Fluorit, Turmalin oder lithionhaltige helle Glimmer führen; man kann in ihnen die Austrittscanäle der Porphyrergüsse sehen.

Über den Buntsandstein ist wenig zu bemerken; auf Blatt Gengenbach ist nur der untere (ca. 50 m) und der mittlere oder Hauptbuntsandstein (Eck'scher Geröllhorizont 30—50 m, Hauptbuntsandstein 100—180 m, oberer Conglomerathorizont 50—60 m) entwickelt.

In tektonischer Beziehung tritt die Hauptrichtung des Streichens SW.—NO. nicht nur im allgemeinen Verlauf der Granit-Gneissgrenze, sondern besonders gut auch im Streichen der Ganggesteine hervor. Die Rench-Gneisse bilden eine zweifache Antiklinale, die zu einer mächtigen Doppelfalte zusammengeschoben sind. Im südöstlichen Theile des Blattes kommt aber auch Streichen im Gneisse von SO.—NW. vor, wohl im Zusammenhange mit dem Nordracher Granitmassiv.

In den Absonderungsflächen und Klüften, Verwerfungen und Erzgängen kommen zwei aufeinander senkrecht stehende Richtungen SW.—NO. und SW. nach NO. zum Vorschein.

Von Mineral- und Erzgängen sind Barytgänge und edle Quarzgänge (Grube St. Jakob) zu erwähnen.

Unter den quartären Bildungen kamen zur Ausscheidung:

1. Gehängeschotter: Bildet Terrassen im unteren Theile mit chaotischer Moränenstructur, weiter oben fluviatiler Charakter.
2. Gehängelehm: Von lössartiger Beschaffenheit und aus Löss durch Verwitterung entstanden.
3. Älterer Flussschotter und Flusskies (-Sand) der ebenen Thalböden.

Gehängeschutt, Schuttkegel, Absturzmassen sind auf der Karte ebenfalls durch besondere Signaturen bezeichnet.

Ein bodenkundlich-technischer Theil enthält die Charakteristik der einzelnen Bodenarten und die Besprechung ihres Werthes für die Landwirthschaft. Die Böden der Rench-Gneisse, Schapbach-Gneisse, Granite, des Rothliegenden, Buntsandsteines und Quartärs werden besprochen. Die vorgeschlagenen Mittel und Wege, minder gute Böden zu verbessern, werden die Beachtung des Landwirthes finden.

Als Quellhorizont ist der untere Aussenrand der grossen Buntsandsteinmasse des Mooswaldes von Bedeutung; nach allen Seiten fliessen von diesem Gebiete, das ein natürliches Hochreservoir darstellt, Gewässer ab, besonders reichlich aber zum Nordracher Thal.

Es sei hier noch besonders der sorgfältigen Ausführung der Karte gedacht, welche auf mit Höhencurven im Verticalabstande von 10 m versehener topographischer Grundlage 50 geologische Bezeichnungen enthält.

F. Schalch: Erläuterungen zu Blatt Petersthal-Reichenbach. 1895.

Das Blatt Petersthal gehört zum grösseren Theile dem Flussgebiete der Rench an, in das Übrige theilen sich Murg und Kinzig. In orographischer Hinsicht ist auch hier eine tiefere, durch das Grundgebirge gebildete Terrainstufe deutlich von einer oberen, die dem Buntsandsteingebiete zufällt, geschieden; dieses letztere bildet die Fortsetzung des Mooswaldes auf Blatt Gengenbach. Die Grenze der beiden Stufen ist ein ausgezeichneter Quellhorizont.

Das Grundgebirge wird vorwiegend von Gneissen mit zahlreichen Hornblendegesteinsvorkommnissen gebildet. Granitgänge durchsetzen sie in grosser Zahl.

Wie schon auf Blatt Gengenbach, so spielen auch hier die Rench-Gneisse eine wichtige Rolle. Wichtigere accessorische Beimengungen bestehen aus Sillimanit, Granat, Cordierit, Graphit und Graphitoid, Hornblende etc.; accessorische Bestandmassen werden von Quarzausscheidungen und grosskörnigen pegmatitischen Massen, sowie von Amphiboliten und Serpentinen gebildet. Auch Listwänit und Dolomite kommen vor.

Die Schapbach-Gneisse sind nur untergeordnet verbreitet gegenüber den Rench-Gneissen. An manchen Stellen werden sie durch ausgezeichnete Schieferung den Rench-Gneissen sehr ähnlich. Gewisse Gneisse dieser Art sind durch ihre Orthitführung ausgezeichnet. Auch hier ist das Ziehen einer scharfen Grenze zwischen den beiden Gneissarten oft sehr schwierig; im Allgemeinen ist aber der Schapbach-Gneiss sehr arm an Einlagerungen und oft granulitisch entwickelt.

Die Häufigkeit und Gleichmässigkeit von Gängen granitischer Gesteine ist eigenthümlich für Blatt Petersthal. Die meisten Eruptivgesteine gehören zu den Graniten, die als Granitite z. Th. mit porphyrischer Structur, und auch in Gängen und als Ganggranite vorkommen. Meist sind sie mittel-, feinkörnig und vom Typus der Granitite leicht zu unterscheiden. Einzelne der Gänge haben basische Randpartien und Salbänder (hornblendeführend!), andere sind mit einem Quarz-Glimmer-Diorite erfüllt. Die Granititgänge mit gemischter Zusammensetzung sind vorwiegend auf den südlichen Theil des Blattes beschränkt; die Gneisse schneiden gegen die Grenzen der Eruptivgesteinsgänge scharf ab. Das Streichen der Gänge folgt zumeist der Richtung SW.—NO., nur in einer untergeordneten Weise der dazu senkrechten Richtung; ihr Einfallen ist meist steil bis saiger.

Das Deckgebirge beginnt auf diesem Blatte mit dem Rothliegenden. Unteres Rothliegendes besonders mit Arkosen und Conglomeraten. Sandsteinartige Zwischenlagen enthalten die Flora vom Holzplatz und vom Hauskopf bei Oppenau.

Das mittlere Rothliegende im Südwesten schliesst sich an das des Blattes Gengenbach an; im Nordwesten aber sind deckenförmige Ergüsse von Porphyren mit Tuffen vorhanden. Die zwei verschiedenen Ergüssen angehörigen Gesteine werden in Mooswaldporphyr und sphärolithischen Porphyr von Grünberg geschieden. Die Mächtigkeit der Decke reicht von 60—100 m.

Im oberen Rothliegenden sind hauptsächlich lockere, arkoseartige Gesteine, Porphyragglomerate, sandige Letten und dolomitische Sandsteine entwickelt.

Der Buntsandstein nimmt grossen Antheil an der Zusammensetzung des Blattes; aber seine obere Abtheilung fehlt grösstentheils. Für seine Eintheilung ist die Eck'sche Gliederung adoptirt.

Für die Tektonik des Gebietes ist die SW.—NO.-Streichrichtung der meisten Gänge von Eruptivgesteinen wie von Erzen von Wichtigkeit, die auf der Karte sehr klar hervortritt.

Auch die Einlagerungen der Amphibolgesteine in den Rench-Gneissen, die Hauptausdehnung der Schapbach-Gneisszone folgt dieser Orientirung. Die Lagerung der Gneisse selbst entspricht einer flachen Kuppel.

Von Verwerfungen ist nur eine einzige nördlich von Oppenau in OW.-Richtung verlaufende nachweisbar; sie hat den Buntsandstein noch mitbetroffen und auch die Erzgänge gehen noch in denselben hinein, sind demnach von mindestens postdyadischem Alter.

Die Quartärbildungen sind durch alte Flussschotter, Gehängelehm, Flussschotter der ebenen Thalböden, Gehängeschuttmassen, Hochmoore etc. repräsentirt.

Beachtung verdienen die zahlreichen Mineralquellen, deren Gehalt an Lösungen und Salzen mit den Granititgängen in causalen Zusammenhang gebracht wird; die Rippoldsauer Quellen nehmen von Erzgängen ihren Ursprung. Zahlreiche Analysen geben über die Zusammensetzung dieser Quellen Aufschluss.

Der bodenkundlich-technische Theil der Arbeit verbreitet sich über den Werth der den einzelnen Gesteinstypen entsprechenden Verwitterungsböden für die Landwirthschaft.

A. Sauer: Erläuterungen zu Blatt Oberwolfach-Schenkenzell.

Dieses Blatt schliesst sich südlich an die Section Petersthal-Reichenbach an und zeigt infolge davon in seinem westlichen Theile die südwestliche Fortsetzung der von jenem Blatte erwähnten Grundgebirgszonen mit SW.—NO.-Streichrichtung; in seiner östlichen Hälfte gewinnen die granitischen Gesteine des mittleren Granitmassives des Schwarzwaldes, sowie das Deckgebirge grössere Ausdehnung.

Das Gebiet gehört ganz zum nördlichen Flusssystem der Kinzig und wird von zwei vom Kniebis im NO. ausgehenden, durch das Thal der Wolf getrennten Bergzügen mit starker Einzelgliederung bedeckt. Die grössten Niveaudifferenzen betragen rund 670 m. In der Höhe von ca. 600 m liegt eine Terrainstufe, die der alten Abrasionsfläche entspricht und über welcher die höhere Stufe des Deckgebirges folgt (bis 800 m), während darunter nur Grundgebirge liegt.

Die fast horizontal lagernden Buntsandsteinhöhen tragen die alten Tannenbestände und bilden ausgezeichnete Wasserreservoirs. Die Stufe des krystallinen Grundgebirges ist reich zergliedert, hat aber einfache Kammlinien. Im Allgemeinen ist die Thalbildung von tektonischen Vorgängen unbeeinflusst, wenn sie auch stellenweise der Hauptstreichrichtung der Gneisse folgt. Der Beginn der Thäler liegt zumeist nahe der Abrasionsfläche, so dass alle Pässe auf dieser Höhe sich befinden. Die Kinzig selbst hat durch retrograde Erosion eine ursprünglich 900 m hohe Gebirgsmasse durchschnitten und hat heute ihren Ursprung auf 200 m niederiger gelegenem Gebiete schon auf der östlichen Gebirgsabdachung. Obwohl die Wassermasse der Wolf heute bedeutend geringer ist als die der Kinzig, sind doch die Thäler beider an ihrer Vereinigungsstelle gleich

breit; das erklärt sich daraus, dass früher die Buntsandsteindecke im Thalgebiete der Wolf ausgedehnter war als heute und somit dieser Fluss auch mehr Wasser führte und ein breiteres Thal erodiren konnte. Die beiden Terrainstufen sind auch für die Besiedelung von Bedeutung, indem diese wie auch Feld- und Ackerbau nur bis zum Beginn der Buntsandsteindecke reichen und diese selbst fast ausschliesslich vom Hochwald bestanden ist.

Auch auf diesem Blatte gliedert sich die Gneissformation in zwei Abtheilungen: die Rench-Gneisse mit häufigen Structurschwankungen und quarzitischen Massen, die als Quarzknauer eine Eigenthümlichkeit dieser Gneisse darstellen. Einzelne sillimanitreiche Partien im nordwestlichen Theile des Blattes können als Sillimanitgneisse bezeichnet werden. Einlagerungen sind durch Quarzitschiefer, Serpentin und Amphibolschiefer gebildet. Die Amphibolite kommen indessen auch in den Schapbach-Gneissen vor.

Die Kinzigit-Gneisse haben eine mehr körnige Structur als die Rench-Gneisse; sie kann am besten mit derjenigen, welche grobkörnige Hornfelse besitzen, verglichen werden. Neben reichlichem Apatit kommt auch Graphit vor. Die Ausbildung ist bald glimmerreich schieferig-schuppig, bald mehr körnig-streifig. In den Kinzigit-Gneissen eingelagert finden sich Granatgraphitgneiss (Kinzigit), Graphitquarzitschiefer, Amphibolite und verwandte Gesteine. Auch Kalkeinschlüsse im Gneisse sind zu beobachten.

Dem gegenüber sind die Schapbach-Gneisse bei gleicher mineralogischer Zusammensetzung wie die Rench-Gneisse durch ihre Structur, welche oft diejenige echter Granulite wird, charakterisirt. Weitverbreitet kommt Orthit in ihnen vor, neben Granat, Zirkon, Apatit. Hellgefärbte, fast glimmerfreie Gangtrümer verhalten sich oft wie echte Gänge, bald verlieren sie sich zwischen den Gneisslagen. Orthitführende Gneisse sind nach dem besonderen Gehalt an diesem Minerale auf der Karte in unerwartetem Umfange ausgezeichnet. Eine biotitreiche, körnige, syenitische Abänderung der Schapbach-Gneisse kommt im Wildschapbach-Thale vor. Unter den Amphiboliteinlagerungen der Schapbach-Gneisse sind solche mit Orthit- und Pleonastführung ebenso wie die gedrithaltigen bemerkenswerth.

Die Granite sind sehr mannigfaltig und ausser grossen Stöcken treten auch gangförmige Gebirgsglieder auf. Normale Biotitgranite (Granitite) mit grobkörniger oder porphyrischer und feinkörniger Structur, als Ganggranite auch glimmerarm, Aplite oder Turmalingranite, Granitporphyre und Granophyre setzen das Gebiet der granitischen Gesteine zusammen. Quarzführende Glimmersyenite mit oder ohne Hornblendegehalt nähern sich z. Th. durch Plagioklasaufnahme den Dioriten. Eine Parallelstructur erschwert häufig die Unterscheidung dieser Gesteine von solchen der Gneissformation. Alle diese Gesteine dürften einem gemeinsamen granitischen Eruptionsherde entstammen, wobei die syenitartigen Gesteine dem Durbachit ähnliche Randfacies darstellen.

Das Deckgebirge wird von den beiden oberen Stufen des Rothliegenden (Arkosen, Letten mit Dolomitknollen, Arkosesandstein) und dem Buntsandstein gebildet.

Das Streichen der Gneissmassen wie der Eruptivgänge geht von SW.—NO. Nur in der Nordwestecke kommt ein Gneissstreichen von NW.—SO. vor mit östlichem Einfallen und verräth eine Sattelbildung, die aber von den Eruptivgängen in SW.—NO.-Richtung durchsetzt wird.

Zwischen der Orientirung der Gneisse und der Eruptivmassen herrscht eine auffallende Concordanz, als deren Ursache der gebirgsbildende Druck angesehen werden muss. Kluftflächen folgen sowohl den Richtungen NO.—SW. wie NW.—SO. Die Erzgänge dagegen sind Ausfüllungen von Spalten, die vorwiegend quer zum allgemeinen Streichen verlaufen.

Die Quartärbildungen haben keine grosse Verbreitung auf Blatt Oberwolfach-Schenkenzell und gliedern sich wie auf den schon besprochenen Sectionen Petersthal-Reichenbach und Gengenbach. Auch die bodenkundlich-technischen Verhältnisse schliessen sich denen der genannten Blätter an.

K. Futterer.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

O. Herrmann: Section Hirschfelde-Reichenau. Blatt **84.** 40 S. 1896.

Das Sectionsgebiet gehört grösstentheils der breiten Senke, der Lausitzer Pforte an, die sich zwischen Lausitzer Gebirge, Isergebirge und Jeschkengebirge ausbreitet und hinzieht. Den Felsuntergrund bildet der Hauptgranit des Lausitzer Gebirges, welcher theils dem mittelkörnigen, theils dem grobkörnigen (Rumburger) Granit beizuzählen ist. Aplitische Ganggranite fehlen nicht. Durch Gebirgsdruck ist der Granit des Neissethales etc. in flaserige, schieferige Trümmergesteine verändert, deren zahlreiche Spalten mit Quarz, gelblichgrünem Epidot, Calcit und von Täfelchen von stahlgrauem Eisenglanz erfüllt sind; auch grössere Quarzgänge setzen in jenen Gesteinen auf. Von älteren und basischen Eruptivgesteinen ist an einem Punkte Diabas, ferner Diorit in 17 Gängen (zwischen Rosenthal und Russdorf) vorhanden; letzteres Gestein ist feinkörnig und überall stark zersetzt, auch zum Theil deformirt. Ein Gang von Quarzporphyr (feinkörnig mit 2 mm grossen Einsprenglingen von Quarz, Feldspath und selten Biotitblättchen), 20 m mächtig, setzt im Granit bei Kloster Marienthal auf.

Der Basalt ist an 34 Punkten, namentlich bei Dittelsdorf und Reichenau, hervorgebrochen; er bildet theils Quellkuppen, theils stielartige Ausfüllungen von Eruptionscanälen; nur bei Wittgendorf und Radgendorf sind Basaltdecken bekannt. Es sind folgende Basaltvarietäten unterschieden worden: a) Nephelinbasalte (zwischen Russdorf und Engelsdorf); b) Nephelinfeldspathbasalte (Reichenau, Rosenthal, Russdorf etc.); c) Feldspathglasbasalte (Schlegeler Feldhäuser); d) hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte. Die meisten Basaltvorkommen sind säulenförmig abgesondert; selten führen sie Einschlüsse von Granit (Burkersdorf; Russdorf-Rosenthal; an letzterem Vorkommen stellt der Basalt die Ausfüllung eines

Schlotes dar). Basalttuff ist an einigen Punkten bei Reichenau bekannt geworden.

Die obere (miocäne) Braunkohlenformation gehört dem Ostritz-Berzdorfer und dem Zittauer Becken an; zu ersterem zählt ein Vorkommen bei Russdorf (Thone und Sande); die Mehrzahl der in der Südhälfte der Section vorhandenen Punkte ist jedoch dem letztgenannten Becken zugehörig; sie gliedert sich a) in eine untere Stufe von Thonen, Letten und Braunkohlenflötzen und b) in eine obere von Kiesen und Sanden (nur noch am Hauchberge erhalten). Es sind drei Braunkohlenflötze entwickelt, davon das oberste 2 m, das mittlere bis 10 m und das untere bis 7 m mächtig sind (Revier zwischen Giessmannsdorf und Lärchen).

Das Diluvium wird in Übereinstimmung mit den benachbarten Blättern Zittau-Oybin und Ostritz gegliedert in: 1. Geschiebelehm; 2. Sande, Kiese, Schotter und Geröllschutt von einheimischem und nordischem Material (altdiluviale Schotter, nach Herrmann zum Theil präglacial); 3. jungdiluviale Schotter der Neisse und Ripper; 4. Deckschicht: Lösslehm, Löss und Gehängelehm; 5. Thalkies und Thallehm. Im Alluvium werden unterschieden: 1. Auelehm und Flusssand; 2. geneigter Wiesenlehm; 3. Raseneisenstein und Eisenschuss; 4. Torf und Moor. Ein Abschnitt über die technisch nutzbaren Stoffe schliesst die Erläuterung.

R. Beck: Section Sebnitz-Kirnitzschthal. Blatt **85**. 42 S. 1895.

Zwei Drittel der Section gehören in ihrem nördlichen Theile dem Lausitzer Granitgebiete, das südliche Drittel dagegen dem Elbsandsteingebirge oder der Sächsischen Schweiz an. Beide Gebiete sind durch die Lausitzer Hauptverwerfung, welche sich von Oberau bei Meissen über Weinböhla, Hohnstein, Saupsdorf in Sachsen, Sternberg und Khna in Böhmen bis zum Jeschkengebirge verfolgen lässt. Der Granit bildet auch den Sockel des Quadergebirges; er ist in zwei Varietäten (der kleinkörnige Lausitzgranit) und der biotitführende Granit (Granitit) entwickelt; sie werden von zahlreichen Diabasgängen (46), die nordwestlich oder ostwestlich streichen, durchbrochen; sie sind meist fein- bis mittelkörnig. Porphyrit, feinkörniger Granit und Quarzporphyr sind in einzelnen Gängen angetroffen worden.

Die obere Kreideformation gehört fast ausschliesslich der oberturonen Stufe des *Inoceramus Brongniarti* an, und nur im Krippner Thale tritt auch der *Labiatus*-Quader unter dem ersteren hervor. Als Steinkerne finden sich in dem *Brongniarti*-Quader: *Inoceramus Brongniarti* Sow., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Exogyra columba* Lamk., *Pecten quadricostatus* Sow., *Lima canalifera* Goldf. und *Pinna cretacea* Schloth., *Stellaster Schulzii* Reich., *St. albensis* Gein., *Ammonites peramplus* Sow. Die Lagerung des Quaders ist horizontal; Angaben über seine Klüftensysteme und ein Abschnitt über die Erosionserscheinungen im Quadersandsteingebiet folgen. Eine specielle Beschreibung des Verlaufes der Lausitzer Hauptverwerfung auf vorliegendem Blatte wird auf S. 29—33 gegeben.

Die Basalte, 17 an der Zahl, wovon nur 4 im Granitgebiet, die übrigen im Quadersandstein auftreten, sind Feldspath-, Nephelin-, Melilith- und Glasbasalte, wovon 6 Gänge vorkommen, 11 dagegen als kleine Stöcke im Granit oder Quader erscheinen; über die petrographische Beschreibung der einzelnen Vorkommen mag auf die Erläuterungen selbst verwiesen werden.

Das Diluvium ist wenig entwickelt, und zwar als: 1. hochgelegene altdiluviale Schotter (spärliche Reste bei Postelwitz und Ostrau); 2. niederdiluviale Terrassen von Kies, Grand und Sand mit Feuerstein etc. (im Sebnitzthale bei Ulbersdorf und Amtsheinersdorf); 3. Lehme der Hochflächen und Gehänge.

Das Alluvium besteht im Elbthale und dessen Nebenthälern aus Schotter und sandigem Auelehm.

Th. Siegert: Section Zittau-Oderwitz. Blatt 88. 45 S. 1895.

Der Untergrund des zu besprechenden und dem Südlausitzer Hügellande zugehörigen Blattes besteht aus Lausitzer Hauptgranit, und zwar nimmt dessen eine Varietät, der Lausitzer Granitit, die nordwestliche Hälfte, die andere, der Rumburger Granit, die südöstliche Hälfte der Section ein. Feinkörnige Granite, sowie Diabase und Quarzgänge endlich Gänge von Basalten und Phonolithe durchsetzen den Hauptgranit oder die Ergüsse der letzteren breiten sich über denselben aus.

Die basaltischen und phonolithischen Gesteine sind Glieder des Tertiärs der Südlausitz, von dem von unten nach oben folgende Stufen unterschieden werden:

1. die basaltische, oberoligocäne Braunkohlenformation von Warnsdorf-Seifhennersdorf (Stufe der Arkosen, Polirschiefer und Braunkohlenflötze);
2. die jungvulcanischen Gesteine: a) Basalttuffe, b) Basalte, c) Phonolithe;
3. die miocäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens.

Die beiden oberen Stufen sind auf der Section zur Entwickelung gelangt. Basalttuffe stehen fast immer mit den Basaltergüssen in Verbindung, besonders mächtig (30—40 m) und weit verbreitet sind sie bei Hainewalde, Scheibe und Eckartsberge, wo sie die Basaltdecken unter- und überlagern. Die Tuffe sind theils feinkörnig und ziegelroth oder braun gefärbt, theils grobkörnig, aus zahlreichen erbsen- bis wallnussgrossen Lapillis bestehend.

Die Basalte bilden mächtige und ausgedehnte Decken; die Basaltdecke von Oberoderwitz ist beispielsweise 9 km lang und 3 km breit und 60—80 m mächtig. Die porphyrischen Ausscheidungen der Basalte sind: Olivin, Augit und Hornblende; die Grundmasse besteht aus Augit, Plagioklas, Nephelin, Magneteisen, Apatit und Olivin, selten Hornblende und Biotit und Glasmasse. Es werden Nephelinbasalte, Feldspath-Nephelinbasalte, Feldspath-Glasbasalte und hornblendeführende Feldspathbasalte unterschieden.

Der Phonolith ist in 26 verschiedenen Vorkommen im SW. der Section vertheilt; es sind Reste von Decken, welche sich ehemals über den Basaltdecken und dem Granit ausbreiteten; wenige Phonolithpunkte (die Koitsche, der Grossschönauer Hutberg) sind als Quellkuppen aufzufassen; ebenso sind Phonolithgänge selten. Die Phonolithe dieser Gegend bestehen aus einem dichten Gemenge von Nephelin, Sanidin und Augit, zu denen accessorisch Ägirin, Magnetit, Titanit, Apatit, Hornblende, Hauyn und etwas Glas treten.

Die miocäne Braunkohlenformation nimmt 10 qkm auf dem Blatte ein; das Oderwitzer Nebenbecken ist durch die Basalte von Niederoderwitz und Scheibe vom Hauptbecken getrennt; die Formation wird von Thonen, Braunkohlenflötzen und untergeordneten Lagen von Sand und Kies in Wechsellagerung aufgebaut. Die Thone bilden oft zahlreiche (40) 0,14—2,55 m starke Bänke; andere erreichen bis zu 26 m Mächtigkeit; durch Braunkohlenbrände sind sie an manchen Stellen gefrittet, gebrannt, und erscheinen alsdann als Erdschlacken oder Porzellanjaspis (Pethau).

Die Braunkohlenflötze sind flach oder horizontal, der Beckenform entsprechend, gelagert; sie liefern erdige Braunkohle, holzartige (Lignit) und untergeordnet Pech- oder Glanzkohle (Gagat) und Faserkohle. Die holzartige Braunkohle stammt meist von *Cupressinoxylon Protolarix* Göpp. oder von *Pinites ponderosus* Göpp., *P. Hoedlianus* Unger, *Cupressinoxylon subaequale* Göpp., *C. fissum* Göpp., *C. aequale* Göpp., *Taxites Aykii* Göpp., *Palmacites helveticus* Heer, *Betula salzhausensis* Göpp. Zweige von *Taxodium miocenum* Heer und *Glyptostrobus europaeus* Brongn. Nadeln und Blätter: *Cyperus* cf. *Sirenum* Heer, *Pinus Sarturni* Ung., *Salix macrophylla* Heer, *Ficus Giebeli* Heer, *F. elegans* Web., *Laurus primigenia* Ung. L., *Lalages* Ung., *Cinnamomum* sp., *Andromeda protogaea* Ung., *Terminalia radobojensis* Ung., *Cassia phaseolites* Ung. Früchte, Samen, Zapfen: *Pinus Sarturni* Ung., *P. pinastroides* Ung., *Glyptostrobus europaeus* Brongn. sp., *Anona cacaoides* Zenk., *Juglans troglodytarum* Heer etc. Es sind an einzelnen Orten bis 35 Flötze bekannt.

Das Diluvium gliedert sich in: 1. altdiluvialen Sand, Kies und Geröllschutt mit nordischem Material; 2. Geschiebelehm und -Mergel; 3. Grande und Kiese der oberen Schotterterrasse des Mandauthales; 4. Lösslehm und Löss; 5. Thallehm der unteren Terrasse des Mandauthales. Eine Beschreibung der geologischen Randprofile und eine tabellarische Zusammenstellung von Schacht- und Bohrprofilen aus dem nördlichen Theile des Zittauer Braunkohlenbeckens werden am Schluss der Erläuterungen gegeben.

J. **Hazard**: Section Löbau-Reichenbach. Blatt **56**. 36 S. 1895.

Der Gebirgsuntergrund der Section setzt sich hauptsächlich aus Lausitzer Hauptgranit, und zwar wesentlich aus Granitit und zurücktretend aus Granit zusammen. Letzterer zeichnet sich auch hier durch Führung zahlreicher Schollen und kleiner Fragmente contactmetamorphischer Grauwacken aus und ist mit dem Biotitgranit durch allmähliche Übergänge innig verknüpft und einheitlich verflösst.

Die nordsächsische Grauwackenformation wird nur in der Nordwestecke der Section angetroffen und gehört bereits dem Contacthofe des Hauptgranites an; es sind Quarzbiotitschiefer (früher als Weissenberger Gneisse beschrieben) und Knotengrauwacken. Zahlreiche Gänge von alteruptiven Gesteinen, nämlich von Diabas, Diorit, Porphyrit und Quarzporphyr setzen darin auf; ausserdem wird der Hauptgranit von einem jüngeren Granit, dem Königshainer Granit, stockförmig durchbrochen.

Die Porphyrite bilden zahlreiche NO.—SW. streichende, bis 20 m mächtige Gänge und enthalten stets Quarz, den Verf. von resorbirten und wieder ausgeschiedenen Granitquarzen herleiten will; es werden Quarzglimmerporphyrite und glimmerführende Quarzhornblendeporphyrite unterschieden. In den Quarzglimmerporphyriten ist die krystalline Grundmasse aus Biotit, Feldspath und Quarz zusammengesetzt; in derselben finden sich porphyrisch zahlreiche Individuen von Plagioklas, etwas Biotittäfelchen und gerundete Quarzdihexaëder, accessorisch sind Apatit, Zirkon, opakes Erz und Kiese vorhanden.

Im Contact mit dem granitischen Nebengestein und in ganz schmalen Gängen ist das Gestein hornsteinartig und apfelgrün gefärbt und enthält in der Grundmasse hellen Glimmer, keinen Biotit und Quarz; die unbeständige Ausbildungsweise der felsitischen Grundmasse und ihre Abweichung von den üblichen Structurenmodificationen der Porphyrgesteine lässt Verf. zu der Deutung gelangen, dass sie ein Neubildungsproduct eines völlig umgewandelten, vielleicht ursprünglich glasig erstarrten Magmas sei (Vorkommen: in der Scala bei Georgewitz, Rosenhain).

In der zweiten Varietät der Porphyrite sind bis centimeterlange Plagioklase, sechsseitig, braune Glimmer, vereinzelte Hornblendesäulen und Quarzdihexaëder, auch wohl Augit (bei Öhlisch) ausgeschieden, und accessorisch führen sie Apatit, Zirkon, opakes Erz und Kiese. Vorkommen: Öhlisch, Rosenhainer Höhe, Wendisch-Paulsdorf, Mengelsdorf.

Der Königshainer Granit ist ein mittel- bis fast grobkörniges Gestein mit vorwaltendem Quarz- und Feldspathgehalt bei Zurücktreten von dunklem, meist putzenförmig angehäuftem Glimmer. Der Feldspath ist Mikroklin-Albit-Perthit (b) und Albit (a); dieselben haben nach den von Arthur Becker ausgeführten Analysen, sowie ein Albit (c) aus Pegmatit folgende Zusammensetzung:

	a	b	c
SiO_2	64,52	64,06	67,77
Al_2O_3	22,48	18,83	19,85
Fe_2O_3	0,60	0,52	—
CaO	0,96	—	—
MgO	0,60	—	—
K_2O	1,68	12,88	—
Na_2O	9,40	3,07	12,32
Glühverlust	0,36	0,50	0,12
	100,60	99,86	100,06

Na : Ca : 10,17 : 1

Der Granit ist durch das Vorhandensein von kleineren und grösseren Drusen bemerkenswerth, in welchen folgende Mineralien vorgekommen sind: Äschinit, Albit, Anatas, Aphrosiderit, Axinit, Beryll, Chlorit, Diaspor, Epidot, Fergusonit, Fluorit, Gadolinit, Hämatit, Kassiterit, Magnetit, Meroxen, Mikroklin, Mikroklin-Albit-Perthit, Molybdänglanz, Orangit, Quarz, Turmalin, Wolframit, Xenotim, Zinnwaldit, Zirkon und Malakon.

Der Königshainer Stockgranit hat den stark deformirten Lausitzer Granit in seinen feinst zerriebenen Partien contactmetamorphisch verändert; sie zeigen die Wabenstructur und bestehen aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Muscovit, Cordierit, Magnetit, Epidot, Apatit und Zirkon. Auch ein Dioritgang auf der Grenzfläche des Contacthofes bei Döbschütz scheint zum Theil in ein Aktinolithgestein durch den Königshainer Granit verändert zu sein.

Die in dem SO.-Theile der Section auftretenden Basalte sind Reste von deckenförmigen Ergüssen und sind in verticale Säulen abgesondert; es werden a) Nephelinbasalte, b) Feldspath-Nephelinbasalte und c) hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte unterschieden. Die miocäne Braunkohlenformation ist durch Thone und Sande in einem kleinen Bezirke im NW. des Blattes vertreten.

Das Diluvium wird aufgebaut von: a) Geschiebelehm in isolirten Partien; b) Geschiebe-Sand und -Grand in grosser Verbreitung und c) Lösslehm, der eine dünne, höchstens 3—5 m starke, aber fast zusammenhängende Decke bildet.

J. Hazard: Section Ostritz-Bernstadt. Blatt 73. 30 S. 1896.

Das Sectionsgebiet wird von S. nach N. von dem breiten Thale der Lausitzer Neisse durchzogen; auch hier ist der gesammte Untergrund Granit, der namentlich im nordwestlichen Sectionstheile in Hügeln an die Oberfläche tritt; es ist das Gebiet vom mittelkörnigen Granitit eingenommen, während der Rumburg-Granit nur von S. her ins Gebiet eingreift; wenige Diabasgänge und ein Porphyritgang setzen darin auf.

Der Basalt bildet mehrere Decken und Quellkuppen, auch tritt er in Gangform auf.

Die Basalte sind ausnahmslos olivinführend; sie sind gekennzeichnet entweder durch die alleinige Führung von Nephelin neben Olivin, Augit, Magnetit, Ilmenit und Glas oder häufig durch eine Vergesellschaftung von Nephelin und Plagioklas; eine Verbindung von Leucit oder Hauyn mit Nephelin wurde nur vereinzelt, bei Ostritz aber nephelinfreier und glasreicher Feldspathbasalt beobachtet. Fast oder ganz von Olivin freier Hornblendebasalt wurde bei Tauchnitz beobachtet. Danach werden die Basalte gegliedert in: a) Nephelinbasalte; b) Feldspath-Nephelinbasalte; c) Feldspath-Glasbasalte; d) Hornblendebasalte.

Die obere (miocäne) Braunkohlenformation breitet sich über einen grossen Theil des Gebietes aus und besteht aus Thonen, Kies und Sand und einem Braunkohlenflötz; in letzterem kommen hauptsächlich Stämme von *Cupressinoxylon Protolarix* Göpp. und *Pinites ponderosus*

Göpp. vor; ausserdem sind Reste von *Gardenia pomaria* Schl. und *Carpa pusilla* Ung. daraus bekannt geworden. Das Flötz ist in der „Hoffnung Gottes"-Grube bei Berzdorf mehr als 38 m mächtig. Eine Beschreibung der Lagerungsverhältnisse des Tertiärs bei Berzdorf, Reutnitz-Schönfeld und Wanscha wird ausführlich gegeben.

Das Diluvium wird gegliedert in:

1. Kiese und Sande mit einheimischem und nordischem Materiale (altdiluviale Schotter der Hochflächen).
2. Geschiebe-Lehm resp. -Mergel (er ist weit verbreitet).
3. Geschiebe-Sand und -Grand (sie lagern dem Geschiebelehm auf und bilden meist isolirte Ablagerungen).
4. Jungdiluviale Neisseschotter (bis 25 m über dem heutigen Thale noch spärlich erhalten).
5. Die jungdiluviale Deckschicht besteht aus Löss und Lösslehm; ersterer an den Gehängen der Pliessnitz, Gaule und der Neisse bei Ostritz und Blumberg verbreitet, 1—6 m mächtig; er führt ausser Lösskindeln noch *Succinea oblonga* Dr. und *Helix hispida* bei Berzdorf, Schönau, Kiesdorf und Altstadt-Ostritz. Der Lösslehm breitet sich über die höheren zwischen 270—310 m über der Ostsee liegenden Sectionsgebiete aus.
6. Der Thalkies und der Thallehm bildet die untere Terrasse des Neissethales.

Das Alluvium besteht aus Auelehm, geneigtem Wiesenlehm, Torf und Moor. **E. Dathe.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

R. V. Matteucci: Alcune escursioni geologiche nei Granducati di Baden e Hessen e nei Regni di Baviera e Württemberg. (Giornale di Mineralogia etc. **5**. 245—292. 17 Profile im Text. 1895.)

Verf. hat von Heidelberg aus vom Mai bis August 1893 in die im Titel genannten Gegenden, die er als den „Garten des Geologen" bezeichnet, eine grosse Anzahl von Excursionen ausgeführt, die er in seiner Arbeit beschreibt und mit Profilzeichnungen erläutert. Diese Excursionen sind die folgenden: 1. Zwingenberg, Melibokus, Fürstenlager, Auerbach an der Bergstrasse (normale und dynamometamorph veränderte Granite; Gneiss und metamorphosirter Kalk, die mit diesen in Verbindung stehen). 2. Heidelberg, Heidelberger Schloss, Wolfsbrunnen (Granit und Überlagerung von Perm und Buntsandstein). 3. Bickenbach, Seeheim, Frankenstein, Nieder-Beerbach, Eberstadt (Odenwald) (saure Ganggesteine, die die Gabbros und Diorite durchsetzen). 4. Handschuchsheim, Dossenheim bei Heidelberg (Quarzporphyre und deren Überlagerung durch Ober-Rothliegendes und

untere Trias). 5. Eberstadt. Traisa (Hessen) (Diorite. später von Gängen saurer Eruptivgesteine durchbrochen; Melaphyre von Traisa). 6. Nussloch, Wiesloch (Baden) (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper). 7. Oberramstadt, Rossdorf. Rossberg (Hessen) (Syenite von Rossdorf. basaltischer Vulcan des Rossberges). 8. Aschaffenburg, Schweinheim, Gailbach, Dürrmorsbach, Oberbessenbach, Soden (Spessart) (Diorit, durchsetzt von zahlreichen Gängen von Aschaffit (Kersantit)). 9. Kaiserstuhl (Tephrite und Limburgite nebst der von ihnen veranlassten Metamorphosen der oolithischen Tertiärkalke). 10. Schriesheim, Kanzelbach (Diorit und Granit, granitische Reibungsbreccie, Schwerspathgänge). 11. Weinheim, Birkenau, Löhrbach, Gorxheim (Baden und Hessen) (Amphibolgranit). 12. Heilbronn, Neckargartach, Stiftsberg (Württemberg) (Muschelkalk und Keuper). 13. Stuttgart, Degerloch, Hohenheim (Württemberg) (Keuper und Basalttuff). 14. Metzingen, Unterhausen, Lichtenstein (Württemberg) (schwarzer, brauner und weisser Jura. recente Kalktuffe). 15. Metzingen, Florian, Falkenberg, Jusiberg (Württemberg) (Basalteruptionen (Lapilli und Bomben), Basaltgänge).

Bezüglich der Einzelnheiten dieser vielfach interessanten, stellenweise allerdings der Correctur bedürftigen Abhandlung muss auf den Text verwiesen werden. **Max Bauer.**

R. Lepsius: Bericht über die Arbeiten der Grossherzogl. hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1895. (Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde u. d. grossh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 16. Heft. 1.)

Nach dem Arbeitsberichte von Lepsius wurden auf folgenden Blättern Aufnahmen gemacht:

Vom Landesgeologen Dr. Chelius auf Blatt Neunkirchen und Lindenfels. Derselbe stellt zusammen mit Dr. Klemm die Blätter Bensheim und Zwingenberg fertig; letzterer arbeitete auf Blatt Michelstadt und Erbach im Odenwalde. Ausserdem wurde von Dr. Vogel die Kartirung des Blattes König fortgesetzt, und Dr. Lüdecke machte die nachstehend mitgetheilten agronomischen Untersuchungen im vorderen Odenwald.

Chr. Vogel: Aufnahmebericht über Blatt König. (Ibidem. 2.)

Das auf der Section vorherrschende Gestein wird von den unteren und mittleren Theilen des Hauptbuntsandsteins gebildet, die überall in fast horizontaler Lagerung vorhanden sind; nur in der Nähe von Verwerfungen kommen grössere Neigungen vor. Genauer beschrieben wird der Kugelsandstein, in dessen Kugeln nie im Centrum Krystalle oder Pseudomorphosen nach solchen vorkommen, während sie häufiger hohl sind oder einen thonigen Rest enthalten, sowie der obere Geröllhorizont über der Kugelsandsteinzone und die Carneolbank mit 5—10 cm dicken Bändern eines blass-fleischrothen Carneols; häufig ist der Quarz auch von weisser, grauer oder bläulicher Farbe.

C. Lüdecke: Die Böden des vorderen Odenwaldes. (Ibidem. 5.)

Die Untersuchung der Proben des petrographisch sehr complicirten Gebietes beschränkte sich auf die Feststellung des Kalk-, Kohlensäure- und Magnesiagehaltes der entnommenen Proben (ca. 100).

Der Feinerdegehalt ist am höchsten in den Böden des Diluvium und Alluvium, und die Feinerde selbst besteht meist aus Sand.

Der Kalkgehalt der Granitböden schwankt von 0,5—5,6 % und derjenige der Dioritböden von 1,7—4,2 %; im Diabasboden ist 1,7—2,6 %, im Basaltboden 10,6 %, in dem der Minette 10 % und des Porphyrs 6,5 % Kalkgehalt.

Die Böden des Diluvium im Rheinthale, sowie des Lösses der Gehänge sind sehr kalkreich, z. B. der Lössuntergrund mit 135 %. Die stark humushaltigen Wiesenböden sind aber kalkarm und oft torfig.

Die Magnesia kann mangelnden Kalk zwar nicht ersetzen, wirkt aber wie dieser abstumpfend auf die Säuren und ist dadurch von Nutzen.

Der Kohlensäuregehalt in den Böden der krystallinen Gesteine ist sehr gering, oft fehlt er ganz; dagegen ist er reich in den Diluvial-, Sand- und Lössböden.

Als praktisches Resultat ergiebt sich, dass für einen grossen Theil der Böden (besonders des Gebietes der krystallinen Gesteine und des Buntsandsteins) eine Kalkdüngung nöthig ist, für die vortheilhaft der Kalk von Auerbach zur Verwendung kommen könnte.

In Tabellen sind die Ergebnisse im Einzelnen übersichtlich zusammengestellt.

G. Klemm: Über die Glacialerscheinungen im Odenwald und Spessart. Eine Entgegnung an Dr. Blanckenhorn in Erlangen. (Ibidem. 19.)

Verf. theilt eine Anzahl von Beobachtungen mit, welche ihn in den Stand setzen, die Einwürfe, welche Blanckenhorn gegen die Annahme einer Vergletscherung des in Frage stehenden Gebietes vorgebracht hatte, zu entkräften. Es wird dargethan, dass Blanckenhorn's rein theoretische Einwendungen auf die einzelnen Beobachtungspunkte nach Lage der örtlichen Verhältnisse nicht angewandt werden können, sondern dass nur Gletscherwirkung im einen Falle die Schichtstauchungen und Faltungen, im anderen die Blocklehmablagerungen hervorgebracht haben könne. Die Wirkungen von Gehängeschutt und dessen Ablagerungen können mit jenen ersteren gar nicht verglichen werden, wenn z. B. der Scheitel eines Hügels so flach und derselbe von höheren Erhebungen so entfernt ist, dass an Gehängeschutt gar nicht gedacht werden kann.

Die für die Grundmoränen charakteristische feste Packung, bei welcher alle Zwischenräume zwischen den Geschieben der Moräne fehlen, ist in ganz charakteristischer Weise vorhanden; auch der Reichthum an Geröllen widerspricht einer Auffassung als Gehängeschutt.

Das hohe Alter der Moränen wird durch deren Überlagerung durch das typische Lössprofil bewiesen, und weder über, noch unter dem Löss

befinden sich dem Gehängeschutt vergleichbare oder ihm ähnliche Massen. Den typischen Moränencharakter zeigt eine Blocklehmablagerung westlich vom Bahnhof von Michelstadt, die über oberstem Buntsandstein und pliocänen Sanden liegt. Die topographische Beschaffenheit der Gegend schliesst hier jede andere Möglichkeit der Entstehung ausser durch Gletscher aus, ausserdem zeigt sie die grösste Ähnlichkeit mit unzweifelhaften Moränen.

Von Interesse sind die Bahnaufschlüsse an der Bahn Offenbach—Dieburg, wo zwei durch eine Sandlage getrennte Moränen übereinander auftreten, die durch Oscillationen einer Eisbedeckung ebensogut gebildet sein, wie sie auch zwei durch längeres Zeitintervall getrennte Eisbedeckungen anzeigen können. Der Ausgangspunkt ihrer Gletscher war der 20 km entfernte Taunus, dessen Vergletscherung schon früher nachgewiesen wurde.

Eigenthümliche Schichtstörungen in spättertiären Thonen und Sanden bei Darmstadt [sie erinnern an die grossen Falten der Glindower Thongruben bei Potsdam. D. R.] werden ebenfalls der Belastung und dem Drucke durch das Eis zugeschrieben.

[Ref. kennt einen Theil dieser Moränen des Odenwaldes aus eigener Anschauung und kann für diese der Ansicht Klemm's sowohl auf Grund der jeweiligen topographischen, örtlichen Beschaffenheit wie nach den geologischen Verhältnissen der fraglichen Ablagerungen nur beistimmen.]

K. Futterer.

A. H. Green: Notes on some recent sections in the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. **51**. 1. 1895.)

Neue Aufschlüsse bei Warren House auf der Ostseite der Malvern Hills (östlich Hereford) zeigen, dass den krystallinen Schiefern und Massengesteinen, die jene Hügel zusammensetzen, ein System von Eruptivgesteinen und Tuffen angelagert ist, das offenbar anderer Entstehung, wohl auch anderen Alters ist. Leider sind die theils rhyolith-, theils doleritartig aussehenden Gesteine so stark verändert und zersetzt, dass eine sichere petrographische Bestimmung kaum ausführbar ist. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Folge saurer und basischer eruptiver Ergüsse, die jünger sind als die Gesteine der eigentlichen Malvern Hills. **Kayser.**

H. Höfer: Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Juni 1894. 467—487.)

M. V. Lipold hatte bei den geologischen Übersichtsaufnahmen (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1856) auf der seinem Berichte beigegebenen Profiltafel das Auftreten von Werfener und Guttensteiner Trias angegeben. Schon früher (l. c. 1854. 893) giebt er in diesem Complexe an: auf Grauwackenschiefern lagernde rothe Sandsteine und Schiefer („Werfener Schichten") und schwarzgraue, weissaderige, dolomitische Kalke, lichte Dolomite, Dolomitbreccien, bituminöse Kalksteine und Schiefer (Stinksteine), welche

er der damaligen Übung folgend, als „Guttensteiner Schichten“ zusammenfasste. Hans Höfer gliedert diese Bildung in folgender Weise: Die Grauwackenschiefer bezeichnet er als „carbone Thonschiefer“ (bezeichnende Fossilien fehlen). Darüber folgen „Grödener Sandstein“ (Perm, ohne Fossilien) und Werfener Schiefer (mit *Myophoria ovata, Avicula venetiana* und *Myophoria* aff. *elongata*). Er unterscheidet sie in Seisser und Campiler Schichten. Die darüber folgenden „weissgeäderten Kalke“ („ohne Versteinerungen“) werden dem Muschelkalk zugerechnet. In den Dolomiten hat er Crinoidenstielglieder gefunden. Die blaugrauen (bituminösen) Plattenkalke (ohne Fossilien) werden von „Raibler Schichten“ (grünlichgraue Mergelschiefer) überlagert, in welchen er Jugendexemplare von *Halobia* und Bactryllien gefunden hat (*Bactryllium Suessi* n. sp.). Ob diese Funde in der That zur Bestimmung der betreffenden Ablagerungen als „Raibler Schichten“ hinreichen können, muss dahingestellt bleiben. A. Bittner hat ähnliche Bildungen bei Pölling und Eberstein in Kärnten (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 484) vorsichtig nur als „dem Reingrabener Schiefer der Nordostalpen ähnliche Lagen“ bezeichnet. Das Hangende bilden fossilienfreie Kalke und Dolomite. Höfer betont den nordalpinen Charakter der Ausbildung der Trias von St. Paul. Discordant wird er von Kalken und Mergeln der Kreide und in den Niederungen von tertiären Conglomeraten überlagert.

Weitere Ausführungen sind den Dislocationen in Ostkärnten gewidmet. Die St. Pauler Berge sind im O. und W. von Verwürfen begrenzt („Lavantthaler-“ und „Griffener Verwurf“). **F. Toula.**

C. Schmidt: Géologie de Zermatt et sa situation dans le système alpin. Géologie du massif du Simplon. (Arch. sc. phys. et nat. (3.) **34**. 15 p. 1895.)

Die beiden Mittheilungen sind Auszüge aus zwei Vorträgen. In dem ersten giebt Schmidt unter Bezugnahme auf vier Profile, von denen drei in der Richtung von Nord nach Süd (veröffentlicht in Livret-guide géol. en Suisse. Pl. VIII. Fig. 1 u. 6; Pl. X. Fig. 1), eines von Ost nach West durch die Alpen gelegt ist, und die theils nach bereits bekannten, theils nach eigenen Beobachtungen construirt wurden, eine kurze Übersicht über Lagerungsverhältnisse und Alter der Schichten in der Umgebung von Zermatt und entwickelt im Anschluss daran einige Ansichten über den Aufbau des gesammten Alpensystems. Die zweite Mittheilung beschäftigt sich mit der Geologie des Simplon-Massivs. Verf. theilt wiederum unter Beziehung auf 9 neue, von Obergestelen, Ulrichen, Reckingen, Blitzingen, Fiesch, Grengiols, Schlucht, Brieg und Mund aus gelegte Querprofile seine neuesten Beobachtungen mit, welche die schon früher von ihm vertretenen Anschauungen (Carte géol. Suisse. 1894 u. Profil d'Ulrichen à Domodossola, Livret-guide géol. Pl. VIII. Fig. 6) bestätigen. **A. Steuer.**

M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895. No. 17 u. 18. 467—483.)

Die Gegend von Trient bietet dem Geologen manche Schwierigkeiten, einmal, weil gerade an dieser Stelle der Etschbucht die Einflussbezirke der alten Massen des Adamello und der Cima d'Asta am nächsten zusammenrücken, ferner, weil hier grosse Lücken in der Reihe der Sedimentformationen bemerkbar werden, besonders in deren unteren Partien. Das tiefste Glied ist ein Quarzphyllit, über dem die palaeozoische Reihe fehlt, und der von einem Conglomerat und einer Porphyrmasse bedeckt wird. Wo diese fehlen, liegt ein dunkeler, pflanzenführender Rothliegendschiefer unmittelbar auf dem Grundgebirge. Dann finden sich local ein Tuff- und Porphyrconglomerat und über diesem Aequivalente des Grödener Sandsteins in 40—50 m Mächtigkeit. Abgeschlossen wird diese Serie durch eine oolithische Kalkbank von 10 m mit einigen kleinen Gastropoden. Darauf folgen concordant die Seisser Schichten, bestehend aus bunten Sandsteinen, aus Mergeln, Gypsen und Zellendolomiten. Mit einem discordant gelagerten, polygenen Conglomerate, das einen Wechsel der Absatzbedingungen andeutet, beginnt die Muschelkalkserie. Diese besteht aus rothen Sandsteinen, pflanzenführenden Mergeln, grauen Knollenkalken mit *Myophoria laevigata* und einem sehr mächtigen Diploporen-Dolomite. Darauf liegt dann übergreifend der Complex des Hauptdolomites mit Schiefer und Tuffbildungen an seiner Basis. Die Discordanz zur Unterlage ist in der Val Sorda besonders deutlich erschlossen. Wieder selbstständig entwickelt und z. Th. wenig verbreitet ist die Rhätgruppe, die mit dunkelen Mergeln mit *Avicula contorta* beginnt und gegen oben in eine 100 m mächtige Kalkmasse übergeht, deren Leitfossil *Terebratula gregaria* ist. Gegenüber dem Gebiet des Garda-Sees ist auch diese Gruppe an ihrer Basis lückenhaft ausgebildet, da eine 150 m mächtige Schichtenserie nicht vorhanden ist. Ebenso unvollständig sind die grauen Kalke des Lias vorhanden, die an mehreren Stellen übergreifende Lagerung besitzen. Abgesehen von einem kleinen Reste von Posidoniengestein folgt auf den Lias meist gleich das Tithon in der bekannten Ammonitenfacies. Von der Kreide ist nur die Scaglia vertreten, die allmählich gegen oben in die untereocänen Mergelschiefer übergeht. Es sind demnach im Trientiner Gebiet nicht weniger als 9 Unterbrechungen in der Schichtenserie vorhanden. **Deecke.**

E. Philippi: Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues und der Schichtenfolge im Grigna-Gebirge. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **47**. 665—734. 1895. Taf. 19—21.)

Das Grigna-Gebirge an der Ostseite des Comer-Sees ist für das Studium der südalpinen Trias seit Jahrzehnten eines der interessantesten und wichtigsten Gebiete gewesen. Nach Escher, Stoppani, Gümbel u. A. hatte vor 12 Jahren ungefähr Benecke sich eingehend damit beschäftigt und

eine geologische Karte geliefert, die über alle damals brennenden Fragen, besonders über die Stellung der Hauptmasse des Esinokalkes in der Gliederung der Trias, richtigen und anscheinend vollständigen Aufschluss gewährte. Nach erneuter Begehung stellt sich indessen heraus, dass die Tektonik des Gebirgsstockes ungleich complicirter ist, als man vorher annahm, und die früheren Angaben in vielen Punkten zu modificiren sind. Verf. hat vor Allem gezeigt, dass neben der grossen, von Benecke constatirten Überschiebung des nördlichen Grigna-Gipfel über die Grigna meridionale noch eine zweite ebensolche vorhanden ist, wodurch die letztere über das südliche Hauptdolomitgebiet von Ballabio herübergeschoben ist. Hatte man bisher die Dolomitmasse des Zucco di Pertusio und der südlichen Grigna für Hauptdolomit gehalten, so geht dies jetzt nicht mehr, da auch dieser Dolomit regelrecht über Muschelkalk und unter den Raibler Schichten liegt. Beide grossen, zur Miocänzeit entstandenen Störungen liegen im Streichen des Gebirges. Zu ihnen gesellt sich noch eine beinahe senkrecht dazu gerichtete, spätere Faltung, welche im Grigna-Gebirge die beiden Dolomitmassen sattelförmig biegt und an den Rändern mehrfache parallele Brüche oder grabenartige Senkungen erzeugt. Der Ostschenkel des grossen Sattels ist steiler als der nach Westen gewendete, die Sprunghöhen der östlichen Brüche daher auch bedeutender. Die Neigung einiger Moränenterrassen und die Richtung von Gletscherschrammen lassen vermuthen, dass auch noch postglaciale Senkungen eingetreten sind, die vielleicht mit der Vertiefung des Lago di Lecco in Verbindung stehen. Derselben Ursache ist möglicherweise zuzuschreiben, dass die Entwässerung der östlich der Grigna gelegenen Thäler und Becken nicht mehr wie in der Glacialzeit durch die Thäler von Ballabio nach Süden, sondern durch die Val Sassina nach Westen erfolgt. Bemerkenswerth sind die Betrachtungen, ob vor dem Eintritt der beiden Überschiebungen schon Erosion in grösserem Maasse umgestaltend und abtragend eingegriffen hatte. Verf. entscheidet sich für diese Ansicht und meint, dass schon damals die jüngeren, mesozoischen Schichten denudirt gewesen seien und bei der Gestalt der Überschiebungen Erosionsfurchen als Stellen geringerer Widerstandskraft eine Rolle gespielt hätten. Die bunten Mergel des Buntsandsteinhorizontes dürften die Gleitflächen geliefert haben. — In dem stratigraphischen Theile wird zunächst die Gliederung des Buntsandsteins von Escher und Gümbel verglichen und gezeigt, dass die von jedem der Beiden bemerkten Pflanzenlager sich nicht decken, sondern das von Escher gefundene tiefer liegt. Die bunten Mergel und Letten der untersten Trias sind oft mit Raibler Schichten von ähnlichem Habitus verwechselt, was zu unrichtiger Auffassung der Dolomite verführen konnte. Die Rauchwacken der unteren Trias sind an der Grigna kein durchgehender Horizont, schwellen an einer Stelle sehr an und fehlen an anderer. Verf. scheint in ihnen eine Art Reibungsbreccie zu sehen. Bei der Gliederung des Muschelkalkes folgt er Bittner, mit dem Unterschiede, dass er den Brachiopodenkalk mit *Rhynchonella decurtata* noch mit zum oberen Muschelkalk zieht, da dieser mit den Gesteinen der *Trinodosus*-Zone stets zusammen und in ähnlichem

orographischen Habitus erscheint. Der untere, fossilarme Muschelkalk ist theils dem Servino petrographisch sehr ähnlich, theils als Knollenkalk entwickelt. Der obere Muschelkalk zeigt in der Grigna erhebliche Faciesunterschiede; denn entweder ist er ganz als Schlammfacies ausgebildet mit zwei Zonen der *Rhynchonella decurtata* und *Rh. trinodosi*, oder es ist nur der Brachiopodenkalk vorhanden, über dem dann gleich der Riffkalk beginnt, oder es ist nur ein Trochitenbänkchen nachweisbar und der Riffkalk setzt über dem unteren Muschelkalk auf. Über dem *Trinodosus*-Niveau liegen die Buchensteiner Schichten mit *Halobia Taramelli*, die schon Benecke auffand. Der Perledo-Varennakalk, dem eine Mächtigkeit von 300—400 m zugeschrieben wird, gilt als jünger und als eine Facies des Riffkalkes, da an einer Stelle Übergänge zwischen beiden beobachtbar waren. Im Allgemeinen herrscht dann in dem Gebirgsstocke der Esinokalk, nur an einer Stelle im Osten erscheint nochmals die Schiefer- und Tufffacies, deren Bildungen den Wengener Schichten entsprechen. Es sind eine Bank von Riffkalk an der Basis, der Calimerokalk genannt wird, und ein 250 m mächtiger Complex tuffiger Mergel, die *Posidonia wengensis* und *Halobia Lommeli* in Jugendexemplaren führen. Diese heteropischen Schichten keilen seitlich gegen den sie rings umgebenden und bedeckenden Esinokalk aus. Diese gesammten Verhältnisse vom Muschelkalk bis zum Esinokalk sind in der folgenden kleinen Übersichtstabelle zusammengefasst.

<table>
<tr><th>Lierna</th><th>Val Meria</th><th>Pasturo</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Esinokalk</td><td rowspan="3">Esinokalk</td><td>Esinokalk</td></tr>
<tr><td>Wengener Schichten</td></tr>
<tr><td>Calimerokalk</td></tr>
<tr><td>Buchensteiner und Trinodosus-Kalk, schwach entwickelt</td><td>Buchensteiner und Trinodosus-Kalk, mächtig entwickelt</td></tr>
<tr><td colspan="2">Brachiopodenkalk</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unterer Muschelkalk</td></tr>
</table>

Von den höheren Schichten ist nur zu bemerken, dass nach den an der Grigna gemachten Erfahrungen es noch nicht sicher scheint, ob die bei Acquate anstehenden, fossilreichen sogen. Raibler Schichten mit den Lagen von Gorno und Dossena zu identificiren sind.

Der palaeontologische Theil der Arbeit behandelt die Muschelkalkfauna der Grigna. Es sind als neue Arten beschrieben und abgebildet: *Spiriferina Possarti, Sp. Beneckei, Sp. fragilis* Schl. var. *latesinuata; Spirigera trigonella* Schl. var. *robusta; Rhynchonella Lariana; Worthenia Tornquisti.* — Eine geologische Karte im Maassstabe 1 : 25000 des grossen Überschiebungsgebietes, sowie eine Profiltafel erläutern diesen vielfach sehr interessanten und anregenden Aufsatz. **Deecke.**

E. Mattirolo: Note geologiche sulle Alpi Lombarde, da Colico al Passo dello Spluga. (Boll. Com. Geol. Ital. **26**. 51—108. 1895.)

Die Arbeit ist ein detaillirter Reisebericht über einige Excursionen vom Comer-See bis zum Splügen hinauf. Ohne genaue topographische Karte dieses Gebietes findet man sich in derselben nicht zurecht, und es ist auch ein Referat darüber kaum möglich, da es sich um lauter einzelne, in keinem grösseren Zusammenhang stehende Beobachtungen handelt. Hier möge nur so viel bemerkt werden, dass Verf. erst ausführlich die Triaskalkscholle von S. Giuliano bei Colico bespricht, die auf sericitischen und arkoseartigen Gesteinen des Perm ruht und den Rest einer grossen Falte darstellt; dann kommen Angaben über die Hornblendeschiefer, den Granit und Gneiss zwischen Colico und Chiavenna, weiter solche über die Schiefer des Liro-Thales, die Trias und die sogen. Porphyre des Splügenpasses. Mehrfach ist auf die Ähnlichkeit der betreffenden Gesteine mit solchen der Westalpen hingewiesen. **Deecke.**

E. Böse und G. de Lorenzo: Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **48**. 202—215. 1896. [Vergl. Deecke, dies. Jahrb. 1894. I. -316-.])

Die Monti Picentini — das Gebiet zwischen Avellino, Salerno und dem oberen Sele-Thal — bauen sich auf aus dem Hauptdolomit der Trias mit der von Bassani beschriebenen Fischfauna von Giffoni Valle piana und der Molluskenfauna von Mercato S. Severino (dies. Jahrb. 1894. II. -107-, -312-), dem bisweilen schwarze Kalke eingelagert sind; über ihm liegen dem Urgon im weiteren Sinne zugerechnete Kreidekalke, durch eingelagerte braune Dolomite bisweilen dem Hauptdolomit sehr ähnlich, ferner eine dünne, für Pliocän gehaltene Decke von blauen Thonen und gelben Sandsteinen; als jüngste Gebilde treten vulcanische Tuffe und Kalk-Dolomitbreccien, jungcämentirter Gehängeschotter, dessen Bildung noch jetzt andauert, auf.

Charakteristisch für die Tektonik des ganzen Gebietes ist hier wie auf der Halbinsel Sorrent ein treppenförmiges Absinken der Schichtencomplexe nach Süden; während aber die Längsbrüche auf der Halbinsel Sorrent NO.—SW. verlaufen, stellen sich die Brüche, die in den Monti Picentini die Längsschollen des Mte. S. Michele und des Monte Stella begrenzen, ost-westlich. Querbrüche bewirken hier ebenso wie auf Sorrent ein Absinken der Schollen gegen Osten. Für die Einzelnheiten des diese Verhältnisse erläuternden Profiles muss auf die Originalarbeit verwiesen werden (S. 206—212).

Aus dem Fallen und Streichen der Schichten von Capri, Sorrent bis zum Mte. Accellica, Mte. Cervico alto und Mte. Polveracchio wird geschlossen, dass das ganze Gebiet ein gewaltiges Gewölbe war, dessen Einsturz die Entstehung des Busens von Salerno, dessen Zerreissungen die Auflösung des Gebirges in zahllose kleine Schollen bewirkte. Diesem Gewölbe entspricht nach Norden eine radial zerrissene Mulde zwischen Sorrent und Gaëta.

In dem Vorhandensein derartiger gewaltiger Gewölbe und Mulden erblicken die Verf. im Gegensatz zu Suess, Walther und Deecke die charakteristische Eigenthümlichkeit des südlichen Appennin; nach der Eocänzeit „begann die Bildung riesiger Gewölbe und Mulden; aber das feste Material derselben widerstand nicht lange dem Drucke und zersprang in zahlreiche Schollen, welche, durch die Erosion ausgearbeitet, dem südlichen Appennin seine heutige orographische Gestalt gegeben haben.“ Von der Hypothese kesselförmiger Einbrüche zur Erklärung der Küstengestaltung wird also völlig abgesehen. Die Gebirgsbildung fand in zwei Phasen statt; auf die erste, die während der Eocän- und Oligocänperiode wirkte und gegen das Ende der Miocänzeit zu einem vollständigen Auftauchen des Landes führte, folgte eine Transgression des pliocänen Meeres; am Ende der Pliocänzeit begann die heute noch andauernde zweite Phase der Gebirgsbildung. **Milch.**

C. Diener: Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhauda. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **52**. 533—607. 1895. Mit 1 Karte, 7 Taf., 16 Textfig.)

Die Einleitung dieser sehr interessanten und inhaltreichen Arbeit giebt als Zweck der 1892 in den hohen Himalaya an der tibetanischen Grenze unternommenen Expedition die genauere und vergleichende Erforschung der schon länger bekannten Triasbildungen an. Die Expedition konnte trotz mancherlei Grenzstreitigkeiten und der Schwierigkeit des Reisens in jenen armen und hochgelegenen Gebieten die gestellte Aufgabe erfüllen und ist zu folgenden Resultaten gelangt.

1. Das Shalshal Cliff bei Rimkin Paiar (Taf. 1 u. 2). Das sog. Shalshal Cliff ward durch die Abstürze einer 4600—4800 m hohen Vorstufe südlich des Shalshal-Passes gegen das Thal des Chorhoti-Baches gebildet.

Die Wasserscheide besteht aus cretacischen Flyschsandsteinen, die hügelige Vorstufe aus den oberjurassischen oder untercretacischen Spiti shales, dann folgt 400—600 m mächtiger Hochgebirgskalk der oberen Trias. An dem Steilgehänge des Chorhoti-Thales sind dann die untertriadischen Schichten, die oberpermischen Quarzite und *Productus*-Schichten entblösst. Eine kleine Kartenskizze zeigt, wie eine Reihe von Störungen die regelmässige Lagerung beeinträchtigen. Über den *Productus* shales, die mit den Spiti shales eine gewisse petrographische Ähnlichkeit haben, beginnt die aus Kalkschiefern bestehende Serie der *Otoceras* beds. Die unteren Lager enthalten eine Reihe von *Otoceras, Ophiceras* und *Meekoceras*; als Leitform muss *Otoceras Woodwardi* gelten. Darüber folgen Schiefer mit *Medlicottia Dalailamae* und Kalk mit schlecht erhaltenen *Ophiceras*. Charakteristisch ist dann wieder die Zone mit *Ceratites subrobustus*, welche mit der Zone der *Rhynchonella semiplecta* oder *Sibirites Prahlada* in enger Verbindung steht. Der Muschelkalk besteht aus grauen oder gelbgrauen Knollenkalken mit einheitlicher reicher Cephalopodenfauna, von der hier nur *Ceratites Thuilleri, Sturia Sansovinii* und *Ptychites rugifer* angeführt seien. Die unteren Massen sind ungeschichtet, die oberen deutlich geschichtet und 2 Bänke mit *Ceratites Thuilleri* und *Ptychites rugifer*, diese an der Basis, jene an der Spitze des Complexes. Über diesen ruhen Crinoidenkalke mit *Joannites* cf. *cymbiformis*, die mit einer Halobienbank abschliessen und ihrerseits von einer 200—250 m mächtigen Serie von Schiefer mit Daonellen und wenigen schlecht erhaltenen Cephalopoden überlagert werden. Die nächsten, ähnlich entwickelten Schichten führen *Hauerites* und *Halorites;* sie sind darnach benannt. Zwischen ihnen und den obertriadischen Hochgebirgskalken liegt dann noch eine 150 m mächtige Serie, die in zwei Theile, einen unteren, Brachiopoden führenden und einen oberen mit *Sagenites* gespalten werden kann (*Sagenites* beds). Der Hochgebirgskalk wurde an dieser Stelle nicht untersucht; er entspricht dem Dachsteinkalke der Alpen, doch ist seine verticale Ausdehnung noch unsicher.

2. Silahank- und Niti-Pass (Taf. 3). Der westliche Abhang der Silahanka-Kette bietet ein vollständiges Profil vom Grundgebirge bis zum Dogger. Die Entwickelung der Trias ist ähnlich wie oben geschildert; z. Th. aber verschliessen Schutthalden einen klaren Einblick. So konnte im unteren Muschelkalk die Brachiopodenbank mit *Sibirites Prahlada* nicht nachgewiesen werden. Die *Otoceras* beds liegen auch hier direct auf den *Productus* shales, doch sind die *Otoceras* zimlich selten und zerbrochen. Die Fauna ist ausserdem von der vorhergehenden verschieden, indem andere Arten vorwalten.

3. Bambanag-Profil (Taf. 4.) Der Nordabhang der Bambanag-Kette besteht aus obertriadischen Hochgebirgskalken, die in Falten gelegt und von streichenden Brüchen durchschnitten sind. Vom Girthi-Bache nach dem Bambanag Peak hinauf sind die zwischen Muschelkalk und Hochgebirgskalk liegenden Schichten trefflich erschlossen. Es sind unten Schiefer und Kalke mit Daonellen und Saurierwirbeln (1—5). No. 6 ist eine Bank mit Sandstein und Knollenkalken, *Pinacoceras* aff. *Imperator* führend.

Dann folgt (No. 7) ein scharfer Facieswechsel, und es stellen sich zahlreiche Cephalopoden ein, von denen die *Halorites* als Leitformen zu betrachten sind. Demnach entspricht das Liegende den *Hauerites* beds des Shalshal-Profiles. Der nächste fossilführende Horizont ist ein 35—40 m mächtiger Cephalopodenkalk mit *Spiriferina Griesbachi;* es sind hellgraue, schieferige, braun verwitternde Kalksteine und Dolomite. In einem anderen Profile beobachtete man über dieser Lage noch Muschelbreccien mit Sandsteineinlagerungen, in denen ein *Sagenites* auftritt (*Sagenites* beds). Dann setzt der Hochgebirgskalk ein. Die tieferen Triasschichten sind auch hier vertreten gegen die Thalschlucht hinunter. Über dem carbonischen Quarzit sieht man 30 m *Productus* shales, dann die *Subrobustus*-Zone, das Lager des *Sibirites Prahlada* in einer $1\frac{1}{2}$ m dicken Bank und den fossilreichen Knollenkalk der Muschelkalkregion.

4. Utadhura und Jaudi. Von Martoli führte der Weg zum Topidunga-Gletscher, dessen Zunge in die Knollenkalke des Muschelkalkes hineinragt. Dann folgen die Faltenzüge des Kianger-Passes mit Überschiebungen. Bei Lauka fand man in den *Daonella* beds bestimmbare Cephalopoden, unter denen *Cladiscites* cf. *subtornatus*. Am Utadhura-Passe sind die Triasschichten gleichfalls stark zusammengeschoben, in denen auch wieder cephalopodenreicher Muschelkalk angetroffen wurde.

In der Arbeit wird an dieser Stelle ein Vergleich der behandelten Triasbildungen mit anderen im Himalaya, in Indien und Asien bekannten Triasschichten eingeschoben. Was zunächst den Muschelkalk angeht, so ist die Ansicht E. v. Mojsisovics', dass derjenige der indischen Triasprovinz eine vermittelnde Stellung zwischen der alpin-mediterranen und arktisch-pacifischen einnähme, bestätigt worden. Die Beziehungen zum alpinen Muschelkalk sprechen sich in dem Auftreten zahlreicher verwandter Formen, besonders aus den Gattungen *Gymnites* und *Ptychites* aus. Gemeinsam sind *Sturia Sansovinii, Orthoceras campanile, Proarcestes Balfouri.* Zwei Ceratiten, *Ceratites Thuilleri* und *himalayanus*, schliessen sich eng an *C. trinodosus* an u. s. w. Ein kaum weniger nahes Verhältniss ergiebt sich zur arktischen Triasprovinz. Beiden fehlt das alpin-mediterrane Geschlecht *Tirolites* und das nahverwandte *Balatonites.* In beiden herrschen die Ceratites circumplicati, speciell *Ceratites polaris* und nahestehende Formen. Dasselbe gilt von *Beyrichites affinis* und dem *Ptychites rugifer.* Eine Reihe Geschlechter, wie *Gymnites, Sturia, Buddhaites, Acrochordiceras* etc. sind im Himalaya auf den Muschelkalk beschränkt. Die Hauptmasse dieser Schicht im Himalaya kann man mit dem oberen alpinen Muschelkalk als gleichwerthig ansehen. Der Horizont mit *Sibirites Prahlada* entspricht dann dem unteren alpinen Muschelkalk.

Für die tieferen Triasschichten kann ein näherer Vergleich nur mit asiatischen Localitäten vorgenommen werden. Die *Subrobustus* beds entsprechen den Olenek-Schichten durch das gemeinsame Auftreten von *Ceratites subrobustus* und *Hedenströmia Mojsisovicsi;* sie stehen ferner dem Ceratitensandstein der Salt Range in Indien nahe. Beachtenswerth ist das Fehlen trachyostraker Formen mit unterzähligen Loben. Dagegen ist

	Alpen		Himalaya		Djulfva
			Hauptregion	Klippenregion von Chitichun	
	Oberer Muschelkalk (Zone des *Ceratites trinodosus*)		Muschelkalk mit *Ptychites rugifer, Meekoceras Khanikoffi, Ceratites Thuilleri* etc.		
	Unterer Muschelkalk (Zone des *Ceratites binodosus*)		Brachiopodenführende, erdige Kalke mit *Sibirites Prahlada*	Rothe Klippenkalke mit *Procladiscites Yosoda, Monophyllites Confucii* etc.	Rhizocorallienplatten (?)
	Werfener Schichten	Cephalopoden-Horizont der Werfener Schichten (Z. d. *Tirolites Cassianus*)	*Subrobustus* beds mit *Ceratites subrobustus, Flemingites Rohilla* etc.		Schieferig kalkige Bänke mit *Pseudomonotis* cf. *Clarai* und *Tirolites*
		Otoceras beds	Fossilarme Schiefer und Kalke mit *Ophiceras tibeticum*		
			Horizont des *Otoceras Woodwardi*		
Perm	*Bellerophon*-Kalke von Südtirol		*Productus* shales mit *Productus Abichi, cancriniformis*		Horizont des *Otoceras tropitum* und *Gastrioceras Abichianum*

Salt Range	Nord-Sibirien	Ussuri-Gebiet	Spitzbergen	Westliches Nordamerika	
Bivalven-Schichten (?)	Kalksteine von Mengilöch mit *Meekoceras affine* und *Hungarites triformis*	Sandsteine mit *Monophyllites sichoticus*, *Ptychites* und *Acrochordiceras*	Daonellen-Kalk vom Eisfjord	Schichten mit *Pseudomonotis idahoensis*	Kaipato-Gruppe
Obere Ceratiten-Kalke(?)			*Posidonomya*-Kalke vom Eisfjord		
Ceratiten-Sandstein	Olenek-Schichten mit *Ceratites subrobustus*, *Dinarites glacialis* etc.				
Ceratiten-Mergel und Untere Ceratiten-Kalke		Sandsteine mit *Proptychites hiemalis*, *Kingites Varaha* etc.		*Meekoceras* beds von Idaho	
Versteinerungsleere Sandsteine und Schiefer					
Upper *Productus* Limestone: Chidru beds, Jabi beds (Cephalopoden-Horizont)					

aus dem Himalaya kein *Dinarites* bekannt, der am Olenek häufig vorkommt. Am zahlreichsten vertreten ist die Gattung *Danubites*. — Die *Otoceras* beds sind durch dies Geschlecht und die *Ophiceras*-Arten gekennzeichnet und zerfallen in zwei Theile. Sie sind wie der Muschelkalk im Himalaya ziemlich weit verbreitet. Die Fauna der *Otoceras* beds, speciell die mit *Otoceras Woodwardi*, stellt die tiefste bislang bekannte Cephalopodenfauna der unteren Trias vor. Sie ist etwas jünger als die von Djulfa, wo permische Brachiopoden vorkommen, aber älter als der Cephalopoden-Horizont der Werfener Schichten oder die sibirischen Olenek-Schichten. Gleichalterig ist damit der Ceratitenmergel der Salt Range und die Fauna der Ussuri-Bucht in Ostsibirien. Die Parallelisirung im Einzelnen ergiebt sich aus der vorstehenden Tabelle (S. 116 u. 117).

Den zweiten Theil der Arbeit machen Bemerkungen über die jüngeren mesozoischen Schichten der tibetanischen Grenzregion und über die Klippen von Chitichun aus. Genauer geschildert ist das Profil am Shalshal Cliff, wo über den obertriadischen Kalken mit Megalodonten und Dicerocardien ohne scharfe Grenze folgen: geschichtete Bänke mit *Ostrea* und *Pecten*, *Lithodendron*-Kalk, gelbgraue Kalke mit *Ostrea*, *Pecten*, einigen Belemniten, Rhynchonellen-Bank, rothe pisolithische Gesteine mit *Belemnites sulcacutus* (sogen. *Sulcacutus* beds), untere Spiti shales mit *Bel. Gerardi*. Ein zweites ähnliches Profil wurde bei Chidama beobachtet. Das Niveau der *Sulcacutus* beds weist auf Dogger, wahrscheinlich auf Kelloway hin. Die mittlere Abtheilung der Spiti shales ist sehr reich an Fossilien und wird als Chidama beds bezeichnet; die untere gehört zum oberen Jura, vielleicht zum Kimmeridge; die oberste, von Diener Lochambel beds genannt, zur Berrias-Stufe. Darüber liegt Flysch mit Sandsteinen, Hornsteinknauern und eingeschalteten Eruptivgesteinen, von Griesbach als Gienmal-Sandstone bezeichnet.

Die Klippen von Chitichun sind permischen und triadischen Alters, liegen isolirt in den jüngeren Bildungen und gleichen den Karpathenklippen. Die permische von Chitichun ist ein zuckerkörniger Kalk mit rothen Crinoidenkalken; er enthält zwei Trilobiten, davon eine zweifellose *Phillipsia*, *Popanoceras Trimurti*, eine Menge palaeozoischer Brachiopoden, als Leitformen darunter *Productus semireticulatus*, *Abichi*, *cancriniformis*. Die Brachiopoden sind meistens auch anderswo gefunden. Ein Vergleich mit den *Productus* shales der Hauptregion des Himalaya ergiebt, dass die Kalke von Chitichun wohl etwas tiefer liegen, das genaue Alter aber nicht bestimmt werden konnte. Die triadischen Klippen von Chitichun bestehen aus weissem, rothgeflammten Kalk mit Danubiten, einer Reihe von Monophylliten, mit *Procladiscites Yasoda* und *Xenaspis Middlemissi* als Leitformen. Man hat sie als Muschelkalk anzusehen mit einer Mischung älterer und jüngerer Muschelkalkformen. Diese Klippen, sowie die von Balchdhura repräsentiren in der normalen Muschelkalkentwickelung der indischen Provinz den Typus der Hallstätter Facies. Der Gienmal-Sandstone, der die letzteren isolirten Kalkmassen umschliesst, wird von Diabasmandelsteinen durchsetzt, mit dem die Kalke in directe Berührung treten. Fossilien

sind an diesem Punkte schwer zu gewinnen. Für diese Klippen ist bezeichnend: die von der Hauptregion des Himalaya abweichende Schichtfolge; die bogenförmige, diagonal auf das Streichen der Falten verlaufende Streichrichtung; ihr Auftreten innerhalb eines muldenförmigen, mit Flysch und Spiti shales erfüllten Gebietes; ihre innige Verbindung mit Eruptivgesteinen; das Fehlen von Strandbildung in ihrer Umgebung. Die Beziehungen zu den Himalaya-Falten sind auf einer kleinen Kartenskizze dargestellt. Die Ähnlichkeit mit den Iberger Klippen besteht darin, dass sie an Mulden gebunden sind. Auffallend ist der Zusammenhang mit Eruptivgesteinen, der bisher nicht constatirt wurde. Eine Lösung des Klippenproblems ist zur Zeit noch nicht möglich.

Die Arbeit wird von einer geologischen Karte und mehreren Landschaftsbildern begleitet, die einen trefflichen Einblick in die Structur und Configuration dieser Himalaya-Gebiete gewähren. **Deecke.**

Marius R. Campbell: Palaeozoic overlaps in Montgomery and Pulaski Counties, Virginia. (Bull. Geol. Soc. America. **5**. 171—190. 1894. Mit geol. Karte.)

Ein in den Grafschaften Montgomery, Pulaski und Wythe — Virginia — zwischen Christiansburg im NO. und Max Meadows im SW. liegendes, von der Norfolk and Western-Eisenbahn durchquertes Gebiet von ca. 35 englischen Meilen Länge und 12—15 Meilen Breite liefert interessante Daten zu den als „Appalachian Revolution" bezeichneten tektonischen Erscheinungen des östlichen Nordamerika. Das untersuchte Gebiet, eine nördliche Fortsetzung der grossen Thalung von Ost-Tennessee, ist der Hauptsache nach eine Ebene von ca. 2200′ Meereshöhe, in welche der New river und andere kleinere Wasserläufe sich tiefe Flussrinnen eingegraben haben. In SW.—NO.-Richtung ziehende Bergzüge, die Little Walker Mts., begrenzen das Gebiet im N., gleichgerichtete kleine Bergzüge treten im O., W. und SW. aus der Ebene hervor: Price Mts. östlich von Radford, Ingles und Berringer Mts. südlich von Radford, die Hügelreihen nördlich von Pulaski und Max Meadows (im W.), der südlich davon liegende langgezogene Rücken des Draper Mt. Es sind ausschliesslich palaeozoische Sedimente vom Cambrium bis zum Carbon, welche dieses Gebiet zusammensetzen.

Den grössten Theil der Ebene bildete der cambro-silurische Shenandoah limestone, ein grauer, nach oben in einen wenige Fuss mächtigen, blauen Kalk übergehender Dolomit, welcher wohl dem oberen Cambrium und Untersilur bis zum Trentonkalk entspricht. Derselbe ist vielfach gefaltet. Gegen S. grenzt daran cambrischer, fossilleerer Schieferthon (Graysouton-Formation); gegen N. ist der Shenandoah limestone infolge der SW.—NO. ziehenden Walker Mt.-Verwerfung von weit sich erstreckenden, carbonischen Sedimenten (Price sandstone und Pulaski shale) begrenzt. Das geologisch Interessante in diesem Gebiete sind die oben erwähnten Bergzüge, die über die Ebene hervorragen. Diese Bergzüge, Price Mt., Ingles und Berringer Mts., die Hügelzüge des Gebietes von Pulaski und Max Meadows,

Draper Mt. bestehen aus jüngeren — silurischen bis carbonischen — Gesteinen als die von cambro-silurischem Shenandoah limestone gebildete Ebene, welchem die Schichten dieser Bergzüge discordant aufliegen. Price Mt. ist eine aus carbonischem Price sandstone und Pulaski shale gebildete Antiklinale, Ingles und Berringer Mts. sind eine aus devonischem Walker und Kimberling shale gebildete Antiklinale. Die im W. des Gebietes liegenden Hügelreihen mit dem Draper Mt. im S. bilden ein System paralleler SW.—NO. laufender Synklinalen und Antiklinalen, welche zusammengesetzt sind aus Sedimenten vom Alter des untersilurischen Sevier shale (Hudson River group) bis zum carbonischen Pulaski shale.

Für die Erklärung der discordanten Überdeckung des älteren Shenandoah limestone durch jüngere palaeozoische Sedimente in den einzelnen Bergzügen des Gebietes können ebensowenig Verwerfungen (wie von J. P. Lesley speciell für den Price Mt. angenommen) wie Überschiebungen zu Hilfe gezogen werden. Nach Campbell's Studien sind diese discordanten Überdeckungen vielmehr durch wiederholte Faltungen, von denen einige mit Trockenlegung, andere wieder mit Untersinken des untersuchten Gebietes unter dem Meeresspiegel verbunden waren, durch mehrfach unterbrochene und wieder aufgenommene Sedimentation zu erklären; Erosion und Denudation thaten das Letzte, um das heutige Aussehen dieses Gebietes herauszubilden. Auf eine erste Faltung zu untercambrischer Zeit, im SW. von Max Meadows beobachtet, folgte der Absatz der cambrischen Graysouton-Formation und des cambro-silurischen Shenandoah limestone. Gegen Ende des Shenandoah limestone folgte eine zweite Faltung und partielle Hebung über den Meeresspiegel, welche durch Kalkconglomerate gekennzeichnet ist. Es folgte dann der Absatz der jüngeren silurischen Sedimente. Gegen Schluss des Silur folgte eine dritte Faltung, infolge welcher die devonischen Walker und Kimberling shales discordant über dem Silur abgelagert wurden. Eine Hebung und wahrscheinlich abermalige Faltung fand vor Beginn der Ablagerung des carbonischen Price sandstone statt. Die letzte in diesem Gebiete beobachtete Faltung war postcarbonisch, jene, welche lange Zeit als die appalachische betrachtet wurde. Durch diese Arbeit Campbell's ist mit ein Beweis dafür erbracht, dass die sog. appalachische Faltung sich in eine durch das ganze Palaeozoicum dauernde Reihe von Faltungen auflöst, mit denen mehrfache Schwankungen des Meeresniveaus verbunden waren. **J. F. Pompeckj.**

Gr. Officer, L. Balfour and E. G. Hogg: Geological Notes on the Country between Strahan and Lake St. Clair, Tasmania. (Proc. of the R. Soc. of Victoria. **7**. 119–130. Pl. 7. 1895.)

Die ältesten Sedimente dieses Gebietes wurden bisher als silurisch betrachtet, indessen scheint es nicht ausgeschlossen, dass auch cambrische und archäische Bildungen vorkommen. Die als silurisch aufgefassten bestehen aus steil aufgerichteten Sandsteinen, Quarziten, Conglomeraten, Schiefern und Schalsteinen, welche im Linda-Thal beträchtliche Lager von

Eisenglanz und gold- und silberführendem Eisen- und Kupferkies enthalten. Über den silurischen sind auch jüngere palaeozoische Sedimente beobachtet, ein Theil ist vielleicht devonisch, ein anderer sicher carbonisch; letztere sind von Grünsteinen durchbrochen und anscheinend metamorphosirt. Unter den jüngeren Bildungen des Linda-Thales ist namentlich bemerkenswerth ein milder, schwarzer Thon, der „pug" der Bergleute, wahrscheinlich eine lacustrische Bildung, deren Material aus den kiesführenden Schiefern stammt. Auf diesem „pug" liegt eine Reihe von unregelmässig geschichteten Sanden, Thonen und Kiesen, z. Th. auch von ungeschichteten Thonen mit geschrammten Geschieben, welche von T. B. Moore als Moränenablagerungen angesprochen sind. Verf. hält ihre Entstehung durch Bergschlipfe nicht für ausgeschlossen, zumal das obere Ende des Thales nicht denudirt, sondern noch voll von Schuttmassen ist, und sonst Zeichen von Gletscherthätigkeit fehlen. An anderen Stellen wurden dagegen ganz typische Rundhöcker- und Moränengebiete von beträchtlicher Ausdehnung beobachtet, auch Moränenseen scheinen vorzukommen. **O. Mügge.**

Archäische Formation.

V. Novarese: Rilevamento geologico del 1895 nella Val Pellice (Alpi Cozie). (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 231—268. 1896.)

Ausser dem Quartär sind in der Valle del Pellice nur krystalline, theils schieferige, theils massige Gesteine vertreten. Das Alter der krystallinen Schiefer ist zweifelhaft und Verf. braucht daher für sie nur den Ausdruck „terreni antichi", ohne sie in die Formationsreihe einzuordnen. Man kann in denselben, wie in den benachbarten Thälern, eine tiefere Serie der Gneisse und Glimmerschiefer, sowie eine höhere der Kalkglimmerschiefer und Phyllite unterscheiden, eine Eintheilung, die der älteren Gastaldi's in Centralgneiss und Grünschiefer ungefähr entspricht. Drei Viertel des Thales sind von Gneiss und Glimmerschiefer eingenommen, die über alle anderen Gesteine vorwalten und nur die Fortsetzung des grossen Gneisszuges in den Thälern der Germanasca und des Chisone darstellen. Graphitführende Schiefer treten mehr zurück, eingelagert an der Grenze gegen die Kalkglimmerschiefer kommen jedoch Kalklinsen, Prasinite, Amphibolite und bisweilen Talkschiefer vor. Die Prasinite sind z. Th. chloritreich, die Amphibolite führen Granat und manche der Kalke erinnern sehr an die höheren Kalkglimmerschiefer durch Aufnahme vielen hellen Glimmers. Die Gneisse wechseln im Habitus sehr, die Glimmerschiefer enthalten meistens Muscovit und Sismondinkörner; hauptsächlich sind unter den ersteren eine gröbere und eine feinkörnige Varietät zu unterscheiden neben einer dritten, welche howarditisch sein und Varioliten gleichen soll. Profile zeigen, dass die bandartigen und körnigen Gesteine miteinander abwechseln und nicht an einen bestimmten Horizont gebunden sind. In diesen Gneissen sind Orthoklas, Mikroklin, Albit und Oligoklas vorhanden, Quarz in wechselnder

Menge, sowie heller und dunkler Glimmer. Nur in den körnigen, doch nicht granitischen Gneissen herrscht der Muscovit, wenn sie nicht aplitisch werden. Die feinkörnigen Gesteine führen beide Glimmer und als accessorisch Granat, Zoisit, Epidot. Die Einlagerungen tragen dasselbe Aussehen wie in den benachbarten Thälern, die Kalkglimmerschiefer sind einförmig ausgebildet. Sie haben z. Th. ganz regelmässige Schichtung und erinnern an normale Sedimente; doch ist es bisher nicht gelungen, Organismen nachzuweisen. Die damit verbundenen Grünschiefer sind in der Regel Prasinite, dazu gesellen sich Euphotide und Serpentine, von denen einige Granat enthalten, sowie nicht selten Eklogite. Die Lagerung ist concordant durch alle Theile dieser alten Schichten hindurch und einfach, nur ändert sich das Streichen von N.—S. in ein solches von NW. nach SO. **Deecke.**

J. Chelussi: Le roccie del vallone di Valnontey in Val di Cogne. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 165—169. 1896.)

Die meisten der 19 beschriebenen Handstücke sind Glimmerschiefer, die Mehrzahl granatführend, einige orthoklashaltig. Daneben kommen Zoisitamphibolite und Serpentine, sowie einige Eisenerze und Quarzite vor.

Deecke.

F. Svedmark: Orsa Finmarks geologi. (Geol. Fören. Förh. **17**. 161 u. 260. 1895. Mit 1 Taf.)

In Orsa Finmark (um 61° 40′ n. Br. und 14° 40′ ö. v. Gr.) besteht der Berggrund unter einer sehr mächtigen Erdbedeckung im NO. aus grauem oder röthlichem mittelkörnigem Gneiss, an einigen Stellen aus Quarzit, Hälleflinta, quarzitischem Sandstein und Sandstein, im SW. dagegen aus Porphyren vom Typus der Gesteine in Dalarne und Herjedalen. Im Gneissgebiet treten als Eruptivgesteine auf Augengranit, grauer feinkörniger und röthlicher feinkörniger Granit. Ferner sind einige Gänge von Diabas, Olivindiabas und Melaphyr nachweisbar.

Ernst Kalkowsky.

Palaeozoische Formation.

Ch. Walcott: The cambrian rocks of Pennsylvania. Mit einer Übersichtskarte und zahlreichen photographischen Ansichten. (Bull. U. St. Geol. Surv. No. 134. 1896.)

Auf Grund der Untersuchungen des Verf. und anderer neuerer Arbeiten gliedert sich das Cambrium in Pennsylvanien und den Nachbargebieten folgendermaassen: An der Basis liegen massige Quarzite, die man früher dem Potsdam-Sandstein zurechnete, in denen aber jetzt an vielen Punkten die *Olenellus*-Fauna nachgewiesen ist. Ganz ähnliche Gesteine sind in demselben Niveau auch in Alabama, Tennessee, Virginia, Maryland, New Jersey, New York und Vermont verbreitet. Über ihnen folgen dick-

bankige, kieselige Kalksteine, in deren unterem Theile, in Pennsylvanien, im nördlichen und südlichen Vermont, im östlichen New York und in New Jersey ebenfalls die *Olenellus*-Fauna aufgefunden worden ist. Im südlichen Pennsylvanien scheint der untere Theil des Kalksteins durch Mergelschiefer vertreten zu sein. Den Schluss der Schichtfolge bilden mächtige dolomitische Kalksteine, die in ihrem unteren Theile in Tennessee mittel- und obercambrische Versteinerungen, in ihrem oberen aber die Fauna des tiefsten Untersilur (des Calciferous Sandstone oder der Chazy Group) enthalten. Ähnlich verhält es sich wahrscheinlich auch in Virginia, Maryland und New Jersey. **Kayser.**

Henry Hicks: On the Morte slates and associated beds in the Northern Devon and West Somerset. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1896. 254—272. t. 10 u. 11.)

Die Morte- oder Morthoe-Schiefer im nördlichen Devonshire bilden eine ostwestlich streichende Zone grauer, stark gestauchter und transversal geschieferter Thonschiefer, die im Norden von den mitteldevonischen kalkigen Ilfracombe-Schiefern, im Süden von den oberdevonischen Pickwell Down-Sandsteinen begrenzt wird. Man sah sie bisher allgemein als mitteldevonisch an; nach der Meinung von Ussher sollten sie nur die obere versteinerungsleere Hälfte der Ilfracombe-Schiefer darstellen. Verf. ist jedoch seit einigen Jahren zu der Überzeugung gelangt, dass hier keine regelmässige und gleichförmige Folge südfallender, mittel- und oberdevonischer Schichten vorliege; nach seiner Auffassung bilden vielmehr die Morte-Schiefer eine Scholle älterer Gesteine, die von Süden her auf einer Verwerfungskluft auf die viel jüngeren Ilfracombe-Schiefer emporgeschoben worden ist und durch eine ähnliche Kluft von den Pickwell Down-Sandsteinen getrennt wird.

In letzter Zeit ist es nun dem Verf. gelungen, in den bisher für fossilfrei geltenden Schiefern eine kleine Fauna nachzuweisen. Sie wird im zweiten Theile der Arbeit beschrieben und soll den Beweis liefern, dass die Morte-Schiefer in der Hauptsache dem älteren Obersilur angehören. Ausser einigen neuen Arten von *Lingula*, *Spirifer*, *Modiolopsis* u. s. w. werden hier *Stricklandinia lirata*, *Cardiola interrupta (?)* und andere bekannte und bezeichnende Obersilur-Species beschrieben und abgebildet. Die Abbildungen lassen indess erkennen, dass die Erhaltung der fraglichen Reste, insbesondere aber der beiden genannten Leitformen, eine so ungünstige ist, dass eine einigermaassen sichere Bestimmung unmöglich wird. Es kann daher nicht wundernehmen, wenn in der auf die Verlesung der Arbeit folgenden Discussion von den verschiedensten Seiten Bedenken gegen die Anschauungen des Verf. geltend gemacht wurden. Hoffentlich gelingt es dessen rastlosem Eifer, zu Gunsten seiner Deutung bald kräftigeres palaeontologisches Material herbeizuschaffen. **Kayser.**

E. Kayser: Über das Alter der *Myalina bilsteinensis*. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. 122. 2 Taf.)

Der Fundort der grossen schönen *Myalina bilsteinensis* ist bisher nur kurz von Ferd. Roemer und H. v. Dechen beschrieben und seiner Zeit dem Mitteldevon zugerechnet worden. [Das vom Ref. untersuchte Material stammt von einer Aufsammlung des verewigten Lossen, der jedoch auch keine stratigraphischen Angaben über das Vorkommen gegeben hat.]

Ebenso wurde das vom Verf. beschriebene Material auf einigen Excursionen zusammengetragen, und die veränderte Altersbestimmung als tieferes Unterdevon beruht ebenfalls lediglich auf palaeontologischen Bestimmungen: Besonders wichtig erwiesen sich in dieser Hinsicht die Zweischaler *Modiomorpha bilsteinensis* Beush., *praecedens* Beush., *siegenensis* Beush., *Modiolopsis? taunica* Kays.? und *Sphenotus soleniformis* Goldf. Diese wesentlich von Beushausen ausgeführte Bestimmung von 4 oder 5 sonst nur in der Siegener Grauwacke und im Taunusquarzit vorkommenden Arten lassen die Bestimmung als älteres Unterdevon gesichert erscheinen.

Die übrigen Formen bieten palaeontologisches Interesse, kommen aber für die genauere Altersbestimmung kaum in Betracht: *Pteronites idarensis* Kays. ist eine neue, mit oberdevonischen Formen verwandte Art, *Chonetes plebeius* und *Rhynchonella daleidensis* gehen durch das ganze Unterdevon bis an dessen obere Grenze, *Myalina bilsteinensis* in einer lediglich durch die geringere Grösse unterschiedenen Mutation sogar bis in das Mitteldevon hinauf. [Der Annahme des Verf., dass diese jüngeren Formen einer unterscheidbaren Art angehören, kann Ref. nach erneuter Vergleichung der Originale F. Roemer's mit den selbstgesammelten, mitteldevonischen Stücken nicht beistimmen. Der Umriss der ausgewachsenen und der jungen Exemplare ist abweichend, aber die Anwachsstreifen auf den älteren Theilen grösserer Stücke stimmen mit der Form der Eifeler Exemplare vollkommen überein; als Unterschied bleibt nur die Grösse übrig. *M. bilsteinensis* ist eine langlebige Form, wie sie sowohl bei Brachiopoden, *Chonetes sarcinulatus* und *Atrypa reticularis*, als auch bei Zweischalern, *Pteropteris costata* und *expansa*, ausnahmsweise vorkommen.]

Der bei Bilstein häufig vorkommende *Spirifer* wird vom Verf. auf *Sp. hystericus* Schl. (= *micropterus* Gf.) bezogen [gehört aber einer neuen, demnächst von Scupin zu beschreibenden Art an. Die Annahme des Verf., dass diese Art mit dem vom Ref. zwischen *Sp. Winteri* und *aperturatus* gestellten *Spirifer* ident sei, ist unzutreffend. Die betreffenden, seltenen, nur in der geologischen Landesanstalt befindlichen Exemplare besitzen, wie aus der kurzen Besprechung des Ref. hervorgeht, Rippen auf dem Sinus. Ref. möchte diese in der Arbeit des Verf. nicht erwähnte Art jetzt auf den unterdevonischen Harzer *Sp. Bischofi* Gilb. beziehen, dem sie, wie der Vergleich von Originalen ergab, jedenfalls ausserordentlich nahe steht.] **Frech.**

H. Forir: Sur la présence de *Rhynchonella Dumonti* et de *Cyrtia Murchisoniana* dans les schistes de Matagne. (Annal. Soc. géol. de Belgique. **24**. 25.)

Die beiden oben genannten Fossilien finden sich bei Beauraing unweit Dinant nicht selten in den bezeichneten, dem oberen Theile des Frasnien angehörigen (besonders durch das massenhafte Vorhandensein von *Cardiola retrostriata* ausgezeichneten) Schiefern. Es ist das deshalb bemerkenswerth, weil die beiden Arten sich in Belgien sonst erst im Famennien (oberen Oberdevon) einzustellen pflegen. [Es ist übrigens hervorzuheben, dass *Cyrtia Murchisoniana* auch bei Aachen in den bekannten dunkelen, dem älteren Oberdevon angehörigen Mergelschiefern mit *Spirifer Verneuili, Rhynchonella pugnus* und *cuboides* etc. bereits recht häufig ist.]

Kayser.

A. Tornquist: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Vogesen. I. Einleitung. Beschreibung der Brachiopodenfauna. Mit 3 Taf. (Abhandl. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. **5**. Heft 4.)

Von der in einer vorläufigen Mittheilung (dies. Jahrb. 1895. I. -495-) angekündigten Bearbeitung der Untercarbonfauna der Vogesen liegt hier die erste Abtheilung vor. Die beschriebene Fauna stammt vorwiegend von 3 Fundstellen, nämlich dem Aufschluss zwischen Oberburbach und Maasmünster, aus dem Hohlwege unterhalb der Ferme Pütig und vom Hunsrückwalde, wenn auch noch mehrere andere Fundpunkte bekannt geworden sind. Bei der Pütig und am Hunsrücken liegen die Fossilien in entkalkten Schiefern und quarzreichen Kalkknollen, zwischen Oberburbach und Maasmünster in einem graugrünen, sandigen Kalk, der von anderen auch als Grauwacke bezeichnet worden ist. An anderen Stellen treten helle und dunkele Kieselschichten, wohl verkieselte Kalke auf. Das fossilführende Untercarbon weicht petrographisch und palaeontologisch faciell sowohl von dem normalen Kohlenkalk (Belgien) wie von dem Culm (Nassau-Harz) ab, obwohl beide Bezeichnungsweisen bisher angewandt worden sind. Es gehört einer anscheinend verbreiteten Facies an, die Tornquist als „schieferige Facies des Kohlenkalkes" bezeichnet. Ob die verschiedenen Fundpunkte überall genau gleichalterig sind, oder auch nur derselben Stufe angehören, hat sich noch nicht feststellen lassen. Die Brachiopodenfauna enthält folgende Arten: *Chonetes concentrica* de Kon., *Ch. Dalmaniana* de Kon., *Ch. perlata* M'Coy (*Ch. hardrensis*, olim), *Ch. tricornis* Sem., *Ch. ventricosa* n. sp. (ähnlich *Ch. triconis*), *Ch. Mac Coyana* Sem., *Ch. papilionacea* Phill. sp., *Productus corrugatus* M'Coy (= *Pr. cora* auct. non d'Orb., der echte *Pr. cora* ist nach Verf. in Europa nur von Pontafel bekannt; sollte er indessen nicht auch im russischen Ober- bezw. Mittelcarbon vorkommen?), *Pr. burbachianus* n. sp. (der vorigen Art ähnlich), *Pr. continentalis* n. sp. (ähnlich dem *Pr. burbachianus*, auch bei Visé vorkommend), *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. hemisphaericus* Sow. (wohl

mit *Pr. giganteus* verwechselt), *Pr. giganteus* Mart., *Pr. margaritaceus* Phill., *Pr. undatus* Defr., *Pr. pustulosus* Phill., *Orthis Michelini* Lév., *O. resupinata* Mart., *Orthothetes crenistria* Phill., *O. fascifera* n. sp., *O. arachnoidea* Phill., *Spiriferina avirostris* n. sp. (ähnlich *Spirifer crispus* (His.) de Kon.), *Sp. subcinctus* de Kon., *Sp. bisulcatus* Sow. und var. *semicircularis* Phill., *Sp.* cf. *grandicostatus* M'Coy, *Sp. pinguis* Sow., *Sp. subrotundatus* M'Coy, *Sp. ovalis* Phill. var. *hemisphaerica* M'Coy, *Sp. Zitteli* Schellw., *Martinia glabra* Mart., *Reticularia lineata* Mart., *Terebratuloidea pleurodon* Phill., *Camarophoria crumena* Mart. var. nov. *alsatica*, *Lingula mytiloides* Sow. Von der normalen Kohlenkalkfauna unterscheidet sich die vorstehende durch starkes Vorherrschen einzelner Familien und Zurücktreten anderer. Zu diesen letzteren gehören die Terebratuliden und Rhynchonelliden. Die grösste Ähnlichkeit zeigt die Fauna in ihrer Zusammensetzung mit den Vorkommen am französischen Centralplateau. Von 22 Arten, welche aus dem Sichon-Thal angegeben werden, sind 16, von den 20 Arten von Régny (Haute-Loire) sind 13 mit oberelsässischen ident. Die untercarbonische Brachiopodenfauna des Rossbergmassives zeigt aber nur Übereinstimmung mit der der oberen Kohlenkalkschichten des Centralplateaus, die Julien dem Visé-Kalk gleichstellt Von sonstigen Faunen ist namentlich noch die von Bleyberg in Kärnthen sehr ähnlich. Geringer ist die Übereinstimmung mit den Vorkommen in Schlesien und dem Fichtelgebirge. Zum Culm bestehen gar keine Beziehungen, nicht eine Art ist den beiden Ablagerungen gemeinsam.

Holzapfel.

K. A. Weithofer: Die geologischen Verhältnisse des Bayer-Schachtes und des benachbarten Theiles der Pilsener Kohlenmulde. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. 1896. No. 25—28. Mit 1 Taf.)

Die Abhandlung bietet einen werthvollen Beitrag zur Detailkenntniss der Pilsener Carbon- und Permablagerung, wiewohl Verf. in der Gesammtauffassung sich auf einen Standpunkt gestellt hat, den Ref. nicht zu theilen vermag. Er hält z. B. die Grenze zwischen Carbon und Perm für eine sehr scharfe, trotzdem alle neueren Erfahrungen dagegen sprechen, und glaubt, dass ein einheitlich entwickelter Schichtencomplex auch nur einer Formation angehören müsse, obwohl sich zahlreiche Beispiele für das Gegentheil anführen lassen, darunter eines der bezeichnendsten das mittelböhmische Silur und Devon. Demzufolge glaubt er, das Nürschaner Plattenkohlenflötz mit einem beträchtlichen Theil seines Hangenden, sowie die correspondirenden, anderweitigen Schichten seien noch carbonisch, zumal Plattenkohle in verschiedenen Horizonten entwickelt sei. Dem gegenüber ist aber zu betonen, dass Schichten, die nach dem entscheidenden Urtheile der besten Kenner eine typische Permfauna einschliessen, nicht wohl carbonisch sein können, mag deren Hangendes wie immer beschaffen sein. Wohl aber wäre in jedem Falle eingehendst zu erwägen, ob nicht auch

ein Theil des Liegenden, ebenso wie die durch ihre Fauna charakterisirten Schichten, permisch sein könnte.

Die Arbeit bespricht nach einer kurzen Einleitung: 1. die stratigraphische Gliederung, 2. die tektonischen Verhältnisse und 3. das Alter der Kohlen führenden Schichten. Gegliedert wird die Ablagerung in vier Schichtengruppen, wovon die beiden unteren den Liegend-, die beiden oberen den Hangendflötzzug bilden; sie werden von unten nach oben als: 1. Schichtengruppe der grauen Sandsteine, denen auch das Nürschaner Plattenkohlenflötz angehören soll, 2. Schichtengruppe der unteren rothen Schieferthone, 3. Schichtengruppe der dunkelgrauen Schieferthone und 4. der oberen rothen Schieferthone bezeichnet.

In tektonischer Beziehung ist der Nachweis eines doppelten Kluftsystemes von Interesse. Die NW.—SO.-Klüfte sind jünger als die N.—S.-Klüfte, an welchen Sprunghöhen bis zu 700 m vorkommen. Durch eine dem ersteren Systeme angehörige grosse Randkluft wird die Pilsener Ablagerung im Süden abgeschnitten. **Katzer.**

Triasformation.

Alex. Steuer: Der Keupergraben von Balbronn. (Mitth. d. Geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. 4. Strassburg i. E. 1896. Mit einer geol. Karte.)

Im Westen der durch ihre vielen Pflanzenabdrücke berühmt gewordenen Brüche im Voltziensandstein von Sulzbach i. E., die durch Al. Brongniart und dann durch Schimper und Mougeot eine ausgezeichnete Bearbeitung fanden, dehnt sich in dem den Vogesen vorgelagerten Hügelland ein grabenartiges Einbruchsgebiet aus, dessen oberste Schichten bis in die Nähe des Weissen Jura reichen, wenn man von dem übergreifenden Oligocän absieht. Von dem tektonisch sehr interessanten Gebiet giebt A. Steuer hier eine eingehende Schichtendarstellung und in der Karte ein klares Bild von dem Aufbau.

Der obere Buntsandstein von Sulzbach tritt nur in einem sehr kleinen Gebirgsblock zu Tage und giebt ausser zu einer geschichtlichen Übersicht über die Stellung des Grès bigarré nur zu einigen wenigen Bemerkungen über die Schichtenfolge in den Steinbrüchen Anlass. Im Muschelkalk nimmt nur die obere Abtheilung am Süd- und Westrand der Grabensenke eine grössere Fläche ein. Der mittlere Keuper ist am stärksten am Aufbau der Senke betheiligt. Hier wurde auf die von H. Thürach für den fränkischen Keuper aufgestellte Gliederung (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -351-) in erster Linie Rücksicht genommen und die von genanntem Forscher bereits nachgewiesene Übereinstimmung mit den elsässischen Verhältnissen bestätigt gefunden. Die von Benecke begründete Gliederung des elsässischen Keupers konnte in ihren Hauptzügen auf der Karte zum Ausdruck gebracht werden. Die oberen Estherienschichten Thürach's fehlen, und die

Grundgypsschichten (unterste Stufe des Salzkeupers) besitzen eine geringe, die Selbständigkeit verneinende Mächtigkeit. In Bezug auf die zahlreichen Beobachtungen über die Beschaffenheit der Schichten und die darüber mitgetheilten Profile muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Oberer Keuper und Lias treten nur sehr untergeordnet auf, der Dogger dagegen reicht bis zu den *Varians*-Schichten. Auf den letzteren liegen, natürlich in übergreifender Lagerung, grobe Conglomerate vornehmlich aus Doggerrollstücken. An einer Stelle wurden gelbe bis grüne Mergel und Kalksandsteine unter einem Conglomerat angetroffen, welches dem mitteloligocänen Conglomerat vom Hochwald entspricht. Die Mergel und Sandsteine müssen ins Unteroligocän gestellt werden, wohin auch ein Theil der Conglomerate (Scharrachberg) gehören mag.

Das Keupergebiet von Balbronn wird im NW. und SO. von zwei Muschelkalkrücken begrenzt. Zwischen diesen erstrecken sich zwei SW.—NO. streichende, flache Sättel, welche von Keuperschichten gebildet werden und in ihrer Gesammtheit mit den sie einschliessenden Mulden grabenartig zwischen den Muschelkalkrändern eingesunken sind. Innerhalb des Grabens lassen sich zwei Richtungen von Störungen erkennen, eine im Mittel N. 50° O., also parallel den Sattellinien gerichtete und eine N. 10° O. der Axe der Rheinebene parallele. Es zeigt sich nun, dass Sattelaxen und ihnen gleich gerichtete Störungen wahrscheinlich älterer Entstehung sind als die den sogen. Rheinthalspalten parallelen Störungen. Die Erscheinungen schliessen sich an die von L. van Werveke und dem Ref. geschilderten Verhältnisse über den allgemeinen Bau der mesozoischen Vogesen an. **A. Leppla.**

A. Tornquist: Über den Fund eines *Ceratites nodosus* aut. in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben. (Nachr. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. Mathem.-physik. Cl. 1896. Heft 1. 1—28. Mit 1 Abbild.)

In den Buchensteiner Schichten von Recoaro hat sich ein *Ceratites nodosus* gefunden, eine Entdeckung, deren Wichtigkeit für die Parallelisirung der alpinen und deutschen Muschelkalkbildungen einleuchtend ist. Verf. bespricht zunächst die Gliederung der vicentinischen Muschelkalkschichten und schliesst sich darin im Allgemeinen an Benecke, v. Mojsisovics und Bittner an. Der untere Muschelkalk (im alpinen Sinne) besteht aus Schichten mit *Dadocrinus gracilis*, Schichten bunter Mergel und Tuffe, die nicht überall gleich entwickelt sind und oben mit einer 7 m mächtigen pflanzenführenden Lage abschliessen, drittens aus Brachiopodenkalken mit gelben Dolomitbänken. Der obere Muschelkalk zeigt zu unterst rothen, sandigen Tuff mit Conglomeratbänken, darüber sogenannten Spizzekalk und als dessen Facies schwarze Kalke mit *Diplopora triadica*. Diese entsprechen der *Trinodosus*-Zone. Der Spizzekalk liegt unter typischen Buchensteiner Schichten und ist von v. Mojsisovics im Gegensatz zu Gümbel schon richtig als Virgloriakalk gedeutet. Er ist ein normal mehr kalkiges als

dolomitisches Sediment. In den schwarzen Diploporenkalken des Tretto sammelte Verf. eine Reihe von Fossilien, die dessen Zugehörigkeit zu diesem Triashorizont bestätigen. Es sind: *Sturia Sansovinii* Mojs., *Myophoria elegans* Dunk., *Pecten Albertii* Goldf., *P. discites* Schl., *Gervillia costata* Schl., *Myoconcha angulosa* Sal., *Spirifer fragilis* Schl., *Natica gregaria* Schl., *Chemnitzia obsoleta* Schl. sp. Leitend ist der Ammonit, der in Bosnien den *Trinodosus*-Horizont bezeichnet. Die übrige Fauna ist eine Muschelkalkfauna ohne bestimmtere Merkmale. Über dieser Zone folgen Pietra verde und rothe oder violette durch *Arpadites* ex aff. *A. Arpadis* charakterisirte Schichten, die dem Buchensteiner Niveau entsprechen. Dieselben sind früher genauer von Bittner untersucht, doch hat sich nun herausgestellt, dass eine vermuthete Zweitheilung nicht möglich ist. In diesen Schichten mit *Trachyceras recubariense* und *Daonella* cf. *parthanensis* fand sich bei S. Ulderico ein Ammonit, der mit manchen bisher nicht von *Ceratites nodosus* abgetrennten Formen des deutschen Muschelkalkes übereinstimmt. Es ist nicht der typische *Nodosus*, sondern eine durch zahlreichere Externknoten ausgezeichnete Varietät, die aber ebenfalls dem oberen deutschen Hauptmuschelkalke, dem eigentlichen *Nodosus*-Horizont, angehört. Daraus ergiebt sich, dass man bei einer Parallelisirung der oberen Ablagerungen beider Provinzen die Muschelkalkgrenze bis über das Buchensteiner Niveau hinaufschieben muss, aber nicht so hoch, wie es Salomon vorschlug, der noch die ganze norische Stufe mit hineinzog. Die Buchensteiner Schichten sind demnach wohl synchron mit dem *Nodosus*-Kalk, die *Trinodosus*-Zone möglicherweise mit dem Trochitenkalk und die *Binodosus*-Lage mit dem Schaumkalk. Für die Anhydritgruppe fehlt vorläufig ein Aequivalent. **Deecke.**

G. v. Arthaber: Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den „*Ceratites nodosus*“ aus dem Tretto betreffend. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. No. 9. 265—274.)

Oberhalb Creto in Judicarien fand Verf. einen Crinoidenkelch, eine Seltenheit in der alpinen Trias. In dem unteren Muschelkalk am Ponte di Cimego waren ausser *Terebratula vulgaris* und *Spirifer Mentzeli* die Leitformen nachweisbar, *Ceratites binodosus* und *cimeganus*. Sehr reich gestaltete sich die Ausbeute in den schwarzen Kalken des *Trinodosus*-Horizontes bei Prezzo, im Gehänge zwischen Bersone und Strada, wo gegen 30 Cephalopodenspecies gesammelt wurden, ausserdem die *Rhynchonella trinodosi*. Die höheren Schichten sind ärmer und die Fossilien z. Th. zerdrückt. Schliesslich erkennt Verf. die Bestimmung von Tornquist des im Tretto gefundenen Ceratiten als *Ceratites nodosus* an, nachdem er das Original selbst in der Hand gehabt und verglichen hat. **Deecke.**

Juraformation.

A. Bettinghaus: Geognostische Beschreibung des Rathsberger Höhenzuges. Inaug.-Dissertation. 8°. 49 p. Erlangen 1896.

Der Rathsberger Höhenzug ist einer der „Zeugen", die in grösserer Anzahl dem Frankenjura im Westen vorgelagert sind und den Übergang von der einförmigen Keuperlandschaft westlich der Regnitz zum höheren Kalkplateau im Osten vermitteln. Die höheren Juraschichten bis hinab zum Oberlias sind denudirt, nur Unter- und Mittellias sind erhalten. Das Fundament des Rathsberger Höhenzuges besteht aus dem Burgsandstein genannten Schichtenverband des bunten Keupers. Verf. theilt eine Anzahl von Detailprofilen mit und beschreibt eigenthümliche Erscheinungen im Buntsandstein, so das Vorkommen von in den Letten hinabreichenden Sandsteinzapfen und von mit Sandstein von oben her erfüllten Spalten im Letten. Die Zapfen sind von derselben Schichtung durchsetzt wie der Letten und fallen nach ihrer Entstehung in die Diluvialzeit. Darnach wären sie doch wohl eine Art geologischer Orgeln, während die Ausfüllung der Spalten mit Sandstein wahrscheinlich während einer kurzen Trockenlegung in der Keuperzeit erfolgte. Hierbei bildeten sich durch Zusammenziehen der Lettenmassen Risse, die bei der neuen Überfluthung mit Sand erfüllt wurden. Über dem hier versteinerungsfreien Burgsandstein folgt der *Zanclodon*-Letten, rother Letten, 8—24 m mächtig. Eine harte, kalkig-dolomitische und breccienartige Bank bildet wahrscheinlich das Lager der südöstlich von Erlangen entdeckten *Plateosaurus*-Knochen. Über den ungefähr 10 m mächtigen, über dem *Zanclodon*-Letten prall ansteigenden Rhätsandstein werden einige Detailprofile mitgetheilt. Das Verschwinden der pflanzlichen Reste oder kohligen Spuren und zugleich das vereinzelte Auftreten von Molluskenresten kennzeichnen das Auftreten des Unterlias, dessen Mächtigkeit in auffallendem Gegensatz zu der beträchtlichen Ausbildung der vorhergehenden Schichtgruppen nur 1—2 m beträgt. Er besteht aus einem unstäten Wechsel von grobkörnigem, eisenschüssigem Sandstein mit feinkörnigem Sandstein, mit sandigen Dolomit- und Kalkbänken und mergeligen Bänkchen mit Phosphoritknollen. Versteinerungen sind sehr selten. Auch der Lias β ist wenig mächtig (0,1 m), enthält aber einige bezeichnende Versteinerungen, wie *Ammonites planicosta* und *ziphus*. Es folgen darüber die 2—4 m mächtigen *Numismalis*-Mergel, die namentlich im Wäldchen Zölg Schalen von Gryphaeen, *Plicatula spinosa*, Rhynchonellen und Spiriferinen, ferner eine Kalkbank mit *Pentacrinus basaltiformis* enthalten. Steinmergel mit *Ammonites fimbriatus, capricornus* und *Belemnites elongatus* stellen sich in der Gegend von Luginsland und Marloffstein ein. Den Abschluss der mesozoischen Reihe bildet der 10—20 m mächtige Amaltheenmergel (Lias δ). Auch hier kommen Steinmergel, Kalkbänke und Thoneisensteinconcretionen vor. Am versteinerungsreichsten ist die Stufe bei Atzelsberg und Marloffstein. *Amaltheus margaritatus* und *spinatus* zeigen sich hier an der Basis der Amaltheenmergel gleichzeitig nebeneinander. Terrassen-Diluvium (Kies, Sand, Gerölle, Lehm), Alluvium

und Eluvium werden zum Schluss besprochen. Anhangsweise folgen Bemerkungen über Funde von Alterthümern bei Spardorf und eine tabellarische Übersicht der gefundenen Versteinerungen. **V. Uhlig.**

M. Mieg: Note sur les calcaires coralligènes d'Istein. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 95—103.)

Die Korallenkalke des Istein[1] haben das terrain-à-chailles zur Unterlage. Sie erstrecken sich ununterbrochen von Kleinkems bis zum Istein und nach Efringen und von da bis in das Engethal. Die Gesammtmächtigkeit dieser Kalke erreicht ungefähr 50 m, wovon 40 auf die compacten Kalke mit Kieselknollen und ungefähr 8,5 m auf die oberen Schichten entfallen. Diese letzteren bestehenaus einer schwachen, mergeligen Schicht mit Zweischalern und aus compactem Nerineenkalk. Verf. beschreibt die einzelnen Durchschnitte im Detail und bespricht die von P. de Loriol bestimmten Versteinerungen. Die Nerineenkalke enthalten: *Ptygmatis bruntrutana*, *Nerinea contorta?*, *Terebratula Bauhini*, *Pecten Etalloni*, *Zeilleria Huddlestoni*. Die mergeligen Kalke mit Bivalven bestehen hauptsächlich aus Korallenbruchstückchen und Spongien; sie führen u. a.: *Perisphinctes* sp. ind., *Pecten* aff. *Buchi*, *Astarte* cf. *supracorallina*, *Astarte* cf. *submultistriata*, *Terebratula Bauhini?*. Die Korallenkalke enthalten: *Cerithium rotundum*, *Trochotoma auris*, *Turbo ursicinus*, *Trochus daedalus*, *Neritopsis decussata*, *Pecten subarticulatus*, *P. Oppeli*, *Ostrea hastellata*, *Lithodomus* cf. *gradatus*, *Astarte Studeri*, *Terebratula insignis*, *T. maltonensis*, *T. Bauhini*, *Cidaris florigemma*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Hemicidaris intermedia*, mehrere Korallen und einige andere specifisch nicht sicher bestimmbare Arten.

Nach Verf. besteht die Fauna der Korallenkalke aus einem Gemenge von Arten des Rauracien mit solchen des oberen Rauracien. Die Bank mit Zweischalern und der Nerineenkalk dagegen soll Formen des oberen Rauracien, gemischt mit solchen des Astartien, führen. Dies stehe mit der Annahme Lapparent's und Munier-Chalmas', wonach Rauracien und Sequanien nicht Stufen, sondern vielmehr Facies bilden, in Übereinstimmung. **V. Uhlig.**

De Riaz: Étude sur les étages jurassiques moyens et supérieurs des cantons de Crémieu et de Morestel (Isère). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 366—394.)

Durch den Bruch des Rhône-Thales vom eigentlichen Juragebirge südwärts abgetrennt, erscheint bei Trept ein welliges, aus Jurabildungen bestehendes Plateau, das durch Fossilreichthum und auf engem Raum sich vollziehenden Facieswechsel interessirt. In Ch. Lory's Durchschnitt dieses Gebietes zeigen die Schichten eine leichte Neigung nach Osten, in Wirk-

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -109-.

lichkeit bilden sie eine wellige Antiklinale und Synklinale und sind von untergeordneten Brüchen durchschnitten. Als tiefste Stufe tritt am Bruchrande Trept—Montalien das mittlere Callovien mit *R. anceps* zu Tage. Darüber unterscheidet Verf. im Oxfordien: 1. die unteren Mergel mit *Creniceras Renggeri;* 2. die Schichten von Trept oder Birmensdorfer Schichten. Zu den Arten, die Verf. in einer älteren Arbeit aus diesen Schichten namhaft gemacht hat (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -350-), werden nun mehrere neue hinzugefügt. 3. Effinger Schichten. Im Rauracien findet der oben erwähnte Facieswechsel statt. Verf. unterscheidet eine littorale Facies im Osten und eine pelagische im Westen. Diese besteht aus rauchgrauen, mergeligen Kalken mit wenig häufigen, aber bezeichnenden Ammoniten, einigen Bivalven und zahlreichen Brachiopoden *(Peltoceras bimammatum, P. semiarmatum, Perisphinctes streichensis, Harpoceras trimarginatum, Ochetoceras marantianum, O.* cf. *canaliculatum, O.* cf. *semifalcatum, Cardioceras alternans, Oppelia lingulata, Opp. tricristata, Neumayria Pichleri, N. callicera, N. Hauffi),* jene aus drei Untergruppen, den Geisbergschichten, dann zuckerkörnigem Kalk mit Korallen und Nerineen, endlich Kalk mit *Pinna obliquata.* Die Geisbergschichten enthalten eine Fauna von Bivalven, Brachiopoden und einigen wenigen Cephalopoden. Da sie hauptsächlich im südlichen Juragebirge herrschen, so ist ihr typisches Auftreten bei Trept nicht befremdlich. Die Korallenkalke sind hart, compact und nicht reich an Versteinerungen. Die Korallen sind nur selten bestimmbar. Daneben finden sich Nerineendurchschnitte, Bivalven und einige Brachiopoden. Der harte, als Baustein verwendete, grobbankige Kalk mit *Pinna obliquata* hat ausser *Perisphinctes colubrinus, Pterocera aranea, Pleurotomaria Münsteri* und *philea* nur Bivalven und Brachiopoden geliefert. Die pelagische Facies des Rauracien ist ungefähr 20 m, die litorale 50—65 m mächtig. Die Geisbergschichten werden als Basis des Rauracien betrachtet und nicht zum Oxfordien gezogen, wie dies von anderer Seite geschehen ist.

Auch das Astartien zeigt zweierlei Entwickelung: im Osten der Antiklinale Courtenay—Soleymien herrscht eine mit Bivalven gemischte Cephalopoden-Fauna, im Westen eine rein pelagische Facies. Der Charakter der letzteren erinnert an die Badener Schichten: neben einigen Ammoniten erscheinen ziemlich zahlreiche Brachiopoden, wenige Bivalven und einige grosse Schwämme. Die östliche Facies des Astartien besteht zu unterst aus weissem krystallinischen Kalk mit *Zeilleria humeralis* und einigen Bivalvenarten, einem guten Leithorizont. Dann folgt gelblicher mergeliger Kalk mit *Perisphinctes polyplocus, P. Lothari, inconditus, balnearius, geron, metamorphus, ptychodes, Aspidoceras longispinum, A. acanthicum, Oppelia Frotho,* Bivalven und Brachiopoden. Die Fauna erinnert nicht wenig an die von Lémenc und Crussol. Zu oberst endlich liegen Kalke mit *Lima* und *Terebratula farcinata,* 5—10 m mächtig.

Das Ptérocerien besteht aus Kalken mit Kieselknollen und einer Korallenbank. Das Virgulien ist schon seit langer Zeit genau bekannt: in diesem Horizont liegen die berühmten lithographischen Kalke von Creys

und Cerin. In Creys unterscheidet man im Virgulien zu unterst 12 m Kalke ohne Versteinerungen, dann 15 m bankige Kalke mit thonigen Partien, die mit *Exogyra virgula* erfüllt sind. Dieses Niveau enthält gute lithographische Steine. Den Abschluss bilden 3 m Kalk mit grossen Gastropoden. Die Fisch- und Reptilfauna von Creys ist nicht reich, etwas zahlreicher treten Pflanzen, Gymnospermen und Kryptogamen auf. Das untere Portlandien scheint durch weisse krystallinische Kalke mit unbestimmbaren Nerineendurchschnitten vertreten zu sein. Dann könnten die versteinerungsfreien, gelblichen, dolomitischen Kalke, mit denen hier die Juraformation abschliesst, zum mittleren oder oberen Portlandien gehören.

V. Uhlig.

Benjamin Semenow: Faune des dépôts jurassiques de Mangyschlak et de Touar-Kyr. Russisch, mit französischem Auszug. 8°. Mit 3 palaeont. Tafeln. St. Petersburg 1896.

Die Juraformation der transkaspischen Provinz, so wichtig wegen ihrer geographischen Lage zwischen dem Kaukasus und dem Himalaya, war bisher nur wenig genau bekannt. Andrussow's Untersuchungen haben im Jahre 1887 viel neues Material geliefert, dessen genaue Bearbeitung dem Verf. anvertraut wurde. Nach dem Andrussow'schen und dem alten Eichwald'schen Material konnten 102 Arten festgestellt werden, und zwar: 5 Würmer, 3 Echinodermen, 12 Brachiopoden, 65 Bivalven, 6 Gastropoden, 10 Cephalopoden, 1 Fisch. Auf Grund der palaeontologischen Funde können im Jura von Mangyschlack folgende Abtheilungen unterschieden werden:

1. Die bunte Schichtgruppe, graue, gelbe, dunkelrothe Thone im Wechsel mit weissen und röthlichen Sandsteinen, mit dünnen Kohlenlagen und Spuren von Pflanzen. Die Basis dieser Ablagerung und zugleich des gesammten Jura von Mangyschlak bildet ein Quarzconglomerat von liasischem Alter.

2. Das Hauptkohlengebirge, aschgraue Thone und gelblichgraue Sandsteine mit den Hauptflötzen von Braunkohle und Pflanzenspuren. Die untere Partie (Bajocien) enthält nur Spuren von Pflanzenresten, die obere (Bathonien) führt *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. und *Ostrea acuminata* Sow.

3. Die folgende Schichtgruppe besteht aus eisenschüssigem Thon im Wechsel mit dunkelem, schieferigem Thon. Die untere Partie dieser Schichtgruppe ist es wahrscheinlich, wo Andrussow *Oppelia subradiata* und *Modiola imbricata* gesammelt hat. Sie gehört also zum oberen Bathonien, während die Hauptmasse der Schichten dem Callovien angehört, und zwar dem unteren Callovien mit *Kepplerites Neumayri* Uhl. und *K. Gowerianus* Sow., dem mittleren Callovien mit *Rhynchonella varians*, *Pholadomya Murchisoni*, *Pecten inaequicostatus*, und dem oberen Callovien mit *Gryphaea dilatata* Sow. Bei Aussar enthält eine dünne Lage an der oberen Grenze des mittleren Callovien: *Goniomya v-scripta* Ag., *Pecten inaequicostatus*, *Perisphinctes submutatus* Nik., möglicherweise ein Aequivalent des grauen Thones mit *Perisphinctes mosquensis* des Gouvernement Rjasan.

4. Sandiger Mergel mit *Gryphaea dilatata* auch zum oberen Callovien gehörig.

5. Fossilfreier Kalkmergel, wahrscheinlich unteres Oxfordien.

6. Grauer Sandstein und Sand, unten mit *Ostrea hastellata* Qu. und *Exogyra reniformis*, oben mit *Ostrea deltoidea*, *Terebratula subsella*, *Rhynchonella pectunculoides;* die untere Partie entspricht vermuthlich dem oberen Oxfordien, die obere dem unteren Kimmeridgien.

7. Massiger Kalkstein mit *Rhynchonella pinguis, Rh. pectunculoides* Etall., *Terebratula subsella* Et., *Mytilus subpectinatus* d'Orb., *M. jurensis* Merian, *Ctenostreon Halleyanum, Exogyra bruntrutana* Thurm., *Pteroceras* cf. *Oceani* Br., *Nerinea suprajurensis, N. visurgis* Roem., *Trigonia Parkinsoni* Ag., *Cyprina* cf. *Brongniarti, Perna* cf. *Bayani* Lor., *Aucella Pallasi, A. volgensis, A. terebratuloides.* Die meisten dieser Formen sind nach Verf. für Kimmeridgien und z. Th. auch für Portlandien bezeichnend, die Aucellen für untere und obere Wolgastufe. Kann man demnach den massigen Nerineenkalk von Mangyschlak als ein Aequivalent des oberen Kimmeridgien und Portlandien ansehen, so ergiebt sich auch andererseits, dass beide Wolgastufen noch dem oberen Jura und nicht dem Neocom angehören.

8. Fossilfreier Sandstein, bedeckt von Sandstein mit *Exogyra Couloni* d'Orb. Wahrscheinlich Neocom.

Der Gebirgskamm Tuar-Kyr, nordwestlich vom Ust-Urt, lässt nach den vorliegenden Versteinerungen der Andrussow'schen Sammlung (63 Arten) folgende Gliederung zu:

1. Schichtgruppe der Sandsteine und dunkelen Schiefer. Pflanzenspuren, wahrscheinlich Bajocien und Bathonien.
2. Sandiger, röthlichgelber Kalk mit Kelloway-Versteinerungen.
   a) Unteres Callovien mit *Harpoceras* cf. *hecticum, Macrocephalites pila* Nik., *M. Andrussowi* n. sp.
   b) Mittleres Callovien mit *Rhynchonella varians, Pholadomya Murchisoni, Gresslya speciosa, Harpoceras pseudopunctatum* Lah., *Stephanoceras coronoides* Qu., *Reineckia anceps, Cosmoceras* cf. *Jason.*
   c) Oberes Callovien mit *Gryphaea dilatata, Quenstedticeras Lamberti*, var. *crassicostata* Lah., *Cosmoceras Theodorii* Opp., *C. ornatum* Schl., *Peltoceras Ruprechti* Opp., *P. athleta.*
3. Sandiger Thon ohne Versteinerungen, zum oberen Kelloway gehörig.
4. Compacter Kalk mit Versteinerungen des oberen Calloviens.
5. Mergel mit Spongien, wahrscheinlich Oxfordien.
6. Compacter, hornsteinführender Kalk mit *Waldheimia Leckenbyi (?)*, wahrscheinlich Kimmeridgien und Portlandien.
7. Rother Sandstein und Gyps mit *Exogyra Couloni* d'Orb. Neocom.

Aus der vorliegenden wichtigen Arbeit scheint hervorzugehen, dass die Jurabildungen von Mangyschlak mehr Verwandtschaft mit denen des Kaukasus als mit denen des Himalaya haben. Dies erhellt unter Anderem namentlich aus dem Auftreten der Nerineenkalke im Oberjura, einer Facies,

die auch im Kaukasus entwickelt, im Himalaya dagegen bisher nicht näher bekannt ist[1]. V. Uhlig.

Kreideformation.

A. Pawlow: On the Classification of the Strata between the Kimeridgian and Aptian. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 1896. 542—555. 1 Taf.)

Seit dem Erscheinen der ausgezeichneten Arbeit von Pawlow und Lamplugh über den Speeton-clay (dies. Jahrb. 1893. I. -351-), durch welche die Stratigraphie der Schichten an der Jura-Neocom-Grenze namentlich für das russisch-norddeutsch-englische Gebiet mächtig gefördert wurde, ist in Russland ein neuer Horizont zwischen der Zone des *Polyptychites polyptychus* und *Keyserlingi* und der Zone des *Craspedites kashpuricus* und *Oxynoticeras subclypeiforme* aufgefunden, und sind die darunter und darüber liegenden Schichten genauer untersucht worden. Verf. sieht sich dadurch in die Lage versetzt, eine noch genauere Parallelisirung der einzelnen Zonen durchzuführen.

Die neue Zone besteht bei Kashpur aus einem schmalen Band von glaukonitischem Sand. Die darin enthaltenen Ammoniten stimmen zum Theil mit Formen der darüber liegenden Zone des *Polyptychites Keyserlingi* überein, zum Theil sind es bezeichnende Formen, die auch in der *Ammonites stenomphalus* und *Marcousanus* einschliessenden Lage von Alatyr und Kurmysch vorkommen. Bei den engen Beziehungen der Fauna mit dem *Polyptychites Keyserlingi*-Horizont schliesst Verf. die neue Zone diesem, seinem Petschorian, als Tiefstufe an. In Kashpur sind beide Zonen, die tiefere und die höhere, des Petschorian unterscheidbar, beide sind reich an *Belemnites lateralis, subquadratus* und *russiensis*. Im District von Kurmysch und Alatyr ist nur die tiefere Zone bekannt, und Stschirowsky fand darin *Oxynoticeras Gevrilianum* und *Marcousanum*, die aber sehr zurücktreten gegen eine grosse Anzahl neuer Formen aus der Verwandtschaft des *Ammonites stenomphalus*. Mit dieser *Stenomphalus*-Zone beginnt also das boreale Neocom, denn ihre faunistischen Beziehungen sind grösser nach oben, als nach unten, nach den aquilonischen Schichten des obersten Jura. Im Syzran-Gebiet besteht der nächst tiefere Horizont aus einem schmalen Band (20 cm) von bituminösem Schiefer und grünlichem Sand und darunter aus Sandstein und Conglomerat mit *Aucella volgensis, trigonoides, Fischeri, Ammonites kashpuricus, subclypeiformis*. Im Gebiete

[1] Die Identificirung zweier Kelloway-Formen mit Arten der Spiti shales des Himalaya, und zwar mit *Ammonites Theodori* und *Ruprechti*, wird wohl richtig gestellt werden müssen: *Amm. Theodori* und *Ruprechti* Oppel sind nach mir vorliegenden Exemplaren Hopliten und gehören einem weit höheren Horizonte als Kelloway an. Ich schlage für *Cosmoceras Theodori* Semenow und für *Peltoceras Ruprechti* Semenow aus dem Kelloway von Mangyschlak die Speciesbezeichnung *Semenowi (Cosmoceras Semenowi* und *Peltoceras Semenowi)* vor. Der Ref.

von Riasan ist diese Zone sehr schwach entwickelt, sie geht nach oben unmerklich in die Zone mit *Hoplites rjasanensis* über. In dieser letzteren treten *H. rjasanensis* und seine Verwandten an Stelle des *kashpuricus* und *subclypeiformis*, die übrige Fauna bleibt ungeändert. Mit dem borealen Charakter der Aucellen und Belemniten contrastirt hier lebhaft der meridionale Typus der Hopliten, die mehr oder minder den obertithonischen Formen nahestehen. Gerade dieses Auftreten obertithonischer Formen an der Oberkante der Zone des *Craspedites kashpuricus* und *Oxynoticeras subclypeiforme*, der obersten Zone der sogenannten Wolgastufen, erweist am deutlichsten das durchaus jurassische Alter dieser Stufen. Nach oben geht die Zone des *H. rjasanensis* in die glaukonitischen Sande der Tiefstufe des Petschorian über, und einzelne Hopliten der *Rjasanensis*-Gruppe setzen nach oben fort. Darüber erscheinen phosphoritische Sande mit *Olcostephanus hoplitoides* und der Fauna der Oberzone des Petschorians mit *Polyptychites Keyserlingi* und *polyptychus*. Viele Formen sind gemeinsam mit dem entsprechenden Horizont des Syzran- und des Petschora-Gebietes. Die Fauna des oberen Horizontes des Petschorian ist sehr reich, und es sind namentlich die Polyptychiten mannigfaltig gestaltet. Das westeuropäische Element ist durch *Hoplites neocomiensis* vertreten.

Sonach zerfällt das boreale Unterneocom oder Petschorian in eine untere Zone mit *Olcostephanus stenomphalus, Oxynoticeras Marcousanum* etc. und eine obere mit *Polyptychites polyptychus* und *Keyserlingi* und *Hoplites neocomiensis*. Die Schichten unter dem Unterneocom, das Aquilonian oder das marine Aequivalent des Purbeck, lassen drei Zonen erkennen, und zwar von unten nach oben die Zone des *Ammonites fragilis, subditus* und *catenulatus*, die Zone des *Amm. nodiger* und *subclypeiformis*, und die Zone des *Hoplites rjasanensis*. Gewisse Belemniten und Aucellen vereinigen diese drei Zonen zu einer einheitlichen, dem Purbeck und dem Obertithon entsprechenden Gruppe. Wie im Mediterrangebiet das Tithon durch die Berrias-Schichten in das Neocom übergeht, und die Fauna sich allmählich verändert, so ist dieselbe Thatsache des allmählichen Überganges auch im borealen Gebiete nachgewiesen. Die Parallelisirung wird aber erst ganz verlässlich durchführbar sein, wenn im Mediterrangebiete die Stellung des *Ammonites Gevrilianus* und *Marcousanus* zur Berrias-Fauna in demselben Profile erkannt sein wird.

Verf. verbreitet sich sodann über die Parallelisirung der russischen mit den norddeutschen und englischen Ablagerungen, die in einer Tabelle übersichtlich dargestellt ist. Im zweiten Abschnitte beschreibt Verf. einige englische und deutsche, auf einer Tafel abgebildete Aucellen, und zwar: *Aucella volgensis* Lahus. (Spilsby Sandstone und Grube Marie bei Steinlach), *A. volgensis* var. *radiolata* (Spilsby Sandstone und Eheberg), *A. Keyserlingi* Lahus. (Claxby, Grube Marie, Eheberg), *A. terebratuloides* Lahus.

Der dritte Abschnitt der Arbeit enthält allgemeine Betrachtungen. Zur Kimmeridge-Periode bestand im östlichen und centralen Russland ein ausgedehntes Meer, das sich vermuthlich weit nach Nordosten erstreckte. Belemniten der Magnifici- und Explanati-Gruppe, Cardioceren und Aucellen

entwickelten sich sehr formenreich, und hier entstanden Typen, die in West-Europa als „cryptogen“ auftauchen. Am Ende der Kimmeridge-Periode verschwindet das Meer aus Central-Russland, es tritt hier eine theilweise Zerstörung der Kimmeridge-Schichten ein, während in Ost-Russland die Entwickelung der Faunen fortschreitet, indem sich als Nachkommen des *Belemnites Oweni, Panderi* und *breviaxis* nunmehr *Bel. magnificus, Troslayanus* und *explanatus* ausbilden und die Ammoniten der *Bleicheri*-Gruppe (aus Perisphincten) entstehen. In West-Europa, das für eine Zeit lang vom Osten abgeschnitten war, entwickeln sich eigenthümliche Typen, denen sich einzelne „cryptogene“ beimengen, wie *Ammonites portlandicus (gigas).* Die *Virgatites*-Epoche bringt das Meer von Neuem nach Central-Russland und nach Polen, und zur Zeit des Bononians oder Portlandians herrscht freie Verbindung zwischen Ost und West. So erklärt sich die Anwesenheit der *Aucella Pallasi* im Unter-Portlandian von Spilsby, der Virgatiten in Speeton und in Boulogne. Am Ende der Juraperiode tritt in England, in Nord- und Central-Frankreich, in Nord-Deutschland eine „geokratische“ Bewegung ein (negative Verschiebung der Strandlinie), es erhebt sich der Purbeck-Continent und trennt das aquilonische von dem tithonischen Meere. In Deutschland begann diese Hebung wahrscheinlich schon zu Beginn der *Virgatus*-Periode, ebenso auch in einzelnen Theilen Russlands (Nijni Novgorod, Simbirsk), nur wurden in Russland keine Süsswasserschichten abgelagert. Die ersten Spuren der entgegengesetzten „hydrokratischen“ Bewegung machen sich in Russland schon am Schluss der aquilonischen Zeit geltend, etwas später in Nord-Deutschland, wo sich die Zone mit *Ammonites Gevrilianus* und *Marcousanus* bildete. Weit verbreitet ist die nächste Zone des borealen Neocoms, die Polyptychitenzone (Central-Russland, Nord-Deutschland, Lincolnshire, Yorkshire), der Purbeck-Continent verschwindet bis auf die Wealdenarea, und das allgemeine Herrschen der südlichen Hopliten beweist die Öffnung der Verbindung mit dem Süden. In Russland machen sich zur selben Zeit Spuren entgegengesetzter Bewegung geltend, und erst im Oberneocom herrscht wieder weithin das Meer, das neuerdings boreale Typen, *Simbirskites speetonensis, Decheni, subinversus* nach Deutschland und England bringt und sie selbst bis in die Krim und in das südliche Frankreich vordringen lässt. Im Aptien und Gault ist, wie bekannt, eine gleichartige Fauna weithin verbreitet, wenn aber in West-Europa südliche Typen etwas mehr hervortreten, so ist das nach Verf. der geokratischen Verschiebung der Strandlinie in Russland zur Aptienperiode (pflanzenführende Sande von Tatarowo und Klin) zuzuschreiben.

Die vorliegende Arbeit enthält trotz ihres geringen Umfanges so viel Bemerkenswerthes, Neues und Interessantes, dass hierüber ausführlich berichtet werden musste. Wie Verf. selbst hervorhebt, ist in diesem Bilde, zu dessen Vervollständigung er selbst so viel beigetragen, noch manches unbestimmt und lückenhaft, und es wird hier noch manche Arbeit zu leisten sein. Aber die Gruppirung der Erscheinungen ist jedenfalls sehr anziehend und befriedigend und spornt zu weiterer Forschung an. **V. Uhlig.**

C. Burckhardt: Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth. (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz. Neue Folge. Lief. 5. 1896. Mit 1 geol. Karte in 1 : 50 000 u. 6 Taf.)

Das Gebiet zwischen den Querthälern der Linth im O. und der Sihl im W. einerseits, zwischen dem Klönthal im S. und der südlichen Abdachung der nördlichsten alpinen Kreidekette Aubrig-Küpfenstock im N. andererseits, besteht fast nur aus Kreideablagerungen. Tektonisch und stratigraphisch wird es durch die Eocänzone Pragel-Blanken-Näfels in zwei sehr verschiedene Abschnitte zerlegt. Den Gebirgszug im Süden dieser Zone fasst Verf. als Deyenkette zusammen, die Abschnitte im N. von O. nach W. als Wiggiskette, als Rädertenkette, die mit ihrem N.—S.-Streichen einen auffallenden Zug in den ostschweizerischen Kalkalpen bildet, und als Fluhbrigkette, die mit den Gebirgen um Yberg ein Ganzes bildet, doch davon durch das Sihlthal getrennt ist. Diese letzten 3 Massive werden von dem nordwärts gelegenen Aubrig-Küpfenstock-Zuge durch eine Eocänmulde getrennt.

Die Juraformation, das älteste Glied der Schichtenreihe in obigem Gebiet, tritt als Dogger und Malm mit untergeordneter Verbreitung auf: in der Deyenkette und an der Basis des Wiggis-Rautispitz.

Die Kreideformation ist vollständig entwickelt; ihre Ausbildung geht am Besten aus folgender Übersichtstafel hervor:

		Nordfacies	Südfacies
Obere Kreide	Turon Senon	Mittlerer und oberer Seewerkalk und Seewerschiefer. *Micraster breviporus, Ananchytes ovata, Inoceramus cuneiformis.*	Seewerkalk und Seewerschiefer.
	Cenoman	Unterer Seewerkalk. *Bel. ultimus, semicanaliculatus, gracilis.*	
		Vraconnien: *Bergeri*-Schichten. Grünsandige Kalke mit *Turrilites Bergeri, Puzosi, Escheri, Hamites virgulatus, Baculites Gaudini, Stoliczkaia dispar,* Belemniten.	Vraconnien: *Bergeri*-Schichten
		Ellipsoidischer grünsandiger Kalk mit *Bel. minimus.*	Grünsandemit Belemniten.
Untere Kreide	Albien	*Concentricus*-Schiefer. Grünsandige Schiefer mit *Inoceramus concentricus, Hoplites interruptus, Deluci, Desmoceras latidorsatum,* Gastropoden. Echinodermenbreccien und Sandsteine mit *Rhynchonella lata.*	
	Aptien (oberes)	*Gibbsi*-Schichten. Kalke und Echinodermenbreccien mit *Rh. Gibbsi, parvirostris, Alectryonia macroptera.*	

			Nordfacies	Südfacies
Untere Kreide	Urgonien	oberes	Obere Orbitulinenschichten. Kalke mit *O. lenticularis.* Oberer Requienienkalk. Koralligene Kalke mit *Req. ammonea, Nerinea essertensis, Pterocera pelagi,* Korallen. Untere Orbitulinenschichten. Mergel mit *O. lenticularis.* Unterer Requienienkalk. Koralligene Kalke mit *Req. ammonea, Lonsdalei, N. essertensis, Pygaulus Desmoulini,* Korallen.	Oberer Requienienkalk. Koralligene Kalke mit *Req. ammonea.* Orbitulinenschichten. Mergel und Kalke mit *O. laticularis, Rh. Gibbsi, Terebratula sella, Waldheimia tamarindus.* Unterer Requienienkalk. Koralligene Kalke mit *Req. ammonea,* Korallen.
		unt.	Versteinerungsleere helle Kalke.	Versteinerungsleere Kalke.
	Neocomien	oberes	*Couloni*-Schichten. Kalke mit *Exogyra Couloni, Alectryonia rectangularis, Serpula pilatana.* Spatangenkalk. Kalk und Mergel mit *Toxaster Collegnoi, Phylloceras infundibulum, Crioceras hammatoptychum.* Grünsand mit Cephalopoden. *Bel. pistilliformis, Holcodiscus Caillaudianus, Desmoceras cassidoides.* (Barrême-Fauna)	*Couloni*-Schichten. Mergel und Kalke mit *Exogyra Couloni, Alectr. rectangularis, Ter. acuta, sella, Moutoniana.* Versteinerungsleere Mergel, Kalke, Grünsande und Echinodermenbreccien.
		unteres	Echinodermenbreccie. Kieselkalk. Dunkle kieselige Kalke und Mergel mit Belemniten.	Kieselkalk. Kieselige, dunkle und braun anwitternde Kalke mit *Toxaster.*
	Valangien			Urgonartige, weisse, oolithische Kalke mit Bivalven.
	Berriasien	*Latus*-Zone	Hierher gehören wahrscheinlich fossilleere dunkle Mergel und Kalke am Ostfuss der Fluhbrigkette. Berrias-Schichten. Kalke und Mergel mit *Hopl. occitanicus, Aptych. Didayi, Cidaris alpina, Ter. diphyoides.*	Balfriesschiefer. Dunkle, schwärzliche Mergelschiefer, fossilleer.
		Diphyoides-Zone		

Die Tertiärformation ist durch ? Londinien, das in der Südfacies fehlt, Parisien (Gastropoden- und Bivalvenfacies) und Flysch vertreten.

Ein Capitel widmet Verf. dem Nachweis, dass in dem beschriebenen Gebiet an der Basis des Mittelneocom über den Kieselkalken und unter den *Couloni*-Schichten, mithin viel tiefer als unteres Urgon, eine Fauna auftritt, die mehrere sehr typische Barrêmeformen enthält, und nimmt an, dass, wenn das Barrêmien in Südfrankreich und die Wernsdorfer Schichten in den Karpathen dem unteren Urgon parallelisirt werden müssen, so die Barrêmefauna aus der Schweiz in diese Gegenden mittelst weiter Wanderungen, die zur Zeit des oberen Hauterivien stattfanden, hingelangt sein müsse. Wie weiter aus der Tabelle hervorgeht, fehlen in der Deyenkette die oberen Orbitulinenschichten und das Albien — das Vraconnien weist Verf. ins Cenoman —, ferner auch die Schichten mit *Gryphaea Escheri* (Londinien?), die noch ausserdem im Norden am Küpfenstock nicht vertreten sind. Daraus ergeben sich sehr wahrscheinlich eine Cenoman- und eine Parisien-Transgression, und zwar sind sie Parallel-Transgressionen, da sich Discordanzen zwischen Urgon und Cenoman einerseits, zwischen dem Eocän und älteren Bildungen andererseits nicht haben nachweisen lassen.

Ein kurzer palaeontologischer Anhang bringt Beschreibungen und Abbildungen von *Desmoceras cassidoides* Uhlig, *Holcodiscus Caillaudianus* d'Orb., *Actinoceramus pinnatus* n. sp., *Belemnites gracilis* n. sp., *Bel. semicanaliculatus* Blainv. und *Exogyra glaronensis* n. sp.

Der südlich der Eocänzone Pragel-Näfels liegende Deyenstock besteht aus einem schmalen, bandförmigen, auf Tertiär aufruhenden, nach N. überliegenden Kreidegewölbe. Wie dieses in seinem Streichen nach O. zu einem scharfen Knie sich gestaltet, stellt Taf. IV Fig. 11 dar, auf die Ref. verweisen muss. Diese Kette hängt tektonisch und stratigraphisch enger mit dem System des Glärnisch-Silbern zusammen als dem nächstfolgenden.

Im N. der genannten Eocänzone treten in allen 3 Ketten zwischen Linth und Sihl dieselben, annähernd O.—W. — parallel den meisten Alpenfalten — streichenden Sättel und Mulden auf. Diese lassen sich aber nicht im Zusammenhang durch das ganze Gebiet verfolgen, sondern zeigen, durch das Obersee- und Hinterwäggithal unterbrochen, eine Art staffelförmiger Anordnung. Die Falten der Wiggis- und Rädertenkette zeigen die eigenthümliche Erscheinung, dass sie je nach W., den beiden Thälern, hinabsinken, und ihre Fortsetzung je in der westlichen Kette etwas weiter im Süden und hoch oben finden. Deshalb erscheinen an den Ostabhängen beider Thäler westlich einfallende Kreideschichten, in den Thälern liegen Eocän und jüngere Kreide. Am Contact zwischen diesem Eocän und dem Neocom der Ostabstürze der Fluhbrig- und Rädertenkette findet man an den Westgehängen beider Thäler verkehrt liegende, N.—S. streichende Mittelschenkel, an denen oft die vollständige Serie vom Neocom (oben) bis Eocän (unten) nachweisbar ist. Die Sättel und Mulden der Wiggis- und Rädertenkette endigen in den Thälern nicht an einer Verwerfungskluft, vielmehr sinken die Gewölbe hinab, und die Mulden gehen in die N.—S.

streichenden jüngeren Gesteinszonen dieser Thäler über. Die Rädertenkette liegt wirklich auf den Falten der Wiggiskette und die Fluhbrigkette auf der zuerst genannten. Es stossen die jüngeren Schichten nicht etwa nur an den älteren ab, sondern sie gehen flach unter die altcretacischen Bildungen der westlichen Thalgehänge. Demnach verdanken das Oberseethal und das Hinterwäggithal zwei tiefen, quer zum allgemeinen ostwestlichen Alpenstreichen annähernd N.—S. streichenden Mulden ihre Existenz, und muss jede der 3 Ketten als ein mächtiges N.—S. streichendes Gewölbe aufgefasst werden, welches aber ausserdem noch zahlreiche O.—W. streichende Mulden und Sättel aufweist. Daraus ergiebt sich, dass sich in dem Gebiete zwei Faltensysteme kreuzen. Hiemit erklärt sich die oben erwähnte staffelförmige Anordnung der O.—W. streichenden Falten, ferner die halbkreisförmige Drehung der Streichlinien und das damit im Zusammenhang stehende, verkehrt löffelförmige Hinabtauchen der Gewölbe. Während sich leicht feststellen lässt, dass der erste faltende Schub von SSO. nach NNW. und der zweite schief dazu von WNW. nach OSO. gerichtet war, ist es schwierig zu sagen, ob die beiden Bewegungen gleichzeitig oder nacheinander stattgefunden haben; doch ist letztere Annahme die wahrscheinlichere. Verf. weist darauf hin, dass diese Kreuzung zweier Faltensysteme noch in zahlreichen und weit auseinander liegenden Gebieten der Schweiz sowohl als in anderen Ländern beobachtet worden ist. **Joh. Böhm.**

H. Douvillé: La craie à *Hippurites* de la province orientale. (Comptes rendus hebd. Acad. des Sciences. Paris 1896. 122. 1431—1434.)

Die Hippuritenfaunen von Süd-Frankreich und Catalonien einerseits, diejenigen von Central- und Süd-Europa, Klein-Asien, Persien und Suez andererseits weisen gemeinsame Merkmale auf; es lassen sich zwei natürliche Provinzen unterscheiden: die Ost-Provinz und die West-Provinz. Die Faunen jeder Provinz zeigen in ihrer Entwickelung gesonderte Merkmale, so dass die gleichalterigen Faunen beider Provinzen grossentheils verschiedene Arten darbieten. So scheinen die Formen mit linearen Poren im Osten zu fehlen. Es ist daraus zu schliessen, dass die Verbindungen beider Provinzen während der oberen Kreide beschränkt und intermittirend waren.

Am besten ist in der Ost-Provinz der Nordrand der Alpen zwischen Wiener-Neustadt und Vils bekannt. Zittel unterschied zwei Hippuriten-Niveaux, die durch Mergel mit Coniacien-Ammoniten *(Ammonites Haberfellneri)* und Santonien-Ammoniten *(Amm. texanus)* und lignitführende Brackwasserschichten getrennt sind. Das erste Niveau (Ober-Turon) birgt in der Gosau (Wegscheidgraben) *Hippurites gosaviensis, H. presulcatus* n. sp., während im oberen Niveau (drittes Niveau) (Traunwand, Nefgraben) *H. Böhmi, H. Oppeli, H. Lapeyrousi* var. und *Batolites tirolicus* auftreten. Da bei Wiener-Neustadt über diesem Horizont *Orbi-*

toides-Schichten (Mittel-Campanien) und Mergel mit *Ammonites neubergicus* liegen, so ist er zum Unteren Campanien zu stellen.

Das obere Niveau am Wolfgang-See (das untere fehlt) ist weniger reich, es enthält *H. inaequistriatus*, der den *H. Oppeli* zu vertreten scheint, und *H. sulcatus*. Es erscheint wieder bei Brandenberg und bei Gams-Hieflau (hier *H. Böhmi* und *H. colliciatus*). Nach Verf. existiren, obschon die Kreideformation am Alpenrande wohl dieselbe Zusammensetzung zeigt, im Campanien Unterschiede zwischen dem nordwestlichen Streifen (Brandenberg, St. Wolfgang), der dem nördlichen Meere, worin Belemnitellen lebten, genähert war, und dem südöstlichen Streifen (Gosau, Gams-Hieflau), welcher über Wiener-Neustadt mit der Verlängerung des adriatischen Beckens, worin die Orbitoiden sich entwickelten, in Verbindung stand.

Das Vorkommen am Untersberg mit *H. cornuvaccinum* und *H. sulcatus* entspricht dem zweiten Hippuriten-Niveau. Es gehört wahrscheinlich dem Santonien an, geographisch dem NW.-Streifen; die Nierenthalschichten beweisen das Eindringen des nördlichen Meeres in die alpine Zone.

Diese drei Horizonte treten ebenfalls auf der Südseite der Alpen auf: im Westen, in der Lombardei, wird der Poudingue von Sirone (*H. inaequicostatus*, *H. sulcatus*) von Mucronatenmergeln bedeckt, genau wie im NW.-Streifen; die Verbindung mit dem nördlichen Meere muss quer durch die Alpen der Dauphiné stattgefunden haben. Im Osten, in Venetien (See von Santa Croce), erscheinen zu unterst *H. gosaviensis*, sodann *H. Gaudryi*, der *H. cornuvaccinum* zu vertreten scheint, darüber *H. Oppeli*, zu oberst Orbitoidenschichten mit einem vierten Niveau mit *Pironaea polystylus*. In dasselbe Niveau gehören die Schichten des Cap Passaro (Sicilien), wo *H. cornucopiae* mit *Orbitoides* vergesellschaftet ist. Dieser Hippurit wurde am Monte Gargano und in Persien aufgefunden.

Die Gosau-Schichten setzen, wahrscheinlich ähnlich den oberen Schichten von Wiener-Neustadt, im Bakonyer Wald fort; aus dem westlichen Balkan giebt Toula *H. variabilis* (= *bulgaricus*) an, während bei Gabrowa *H. Loftusi* gesammelt wurde. Mit *H. Loftusi* kommen im oberen Euphratbecken (Hakim Khan) *H. vesiculosus, H. colliciatus* und *Pironaea corrugata* vor: das dritte Niveau. Bei Suez liegt *H. vesiculosus* mit Campanien-Austern zusammen. *H. gosaviensis* wurde bei Sebenico gefunden. In Nord-Griechenland (Caprena und Antinitza) ist *H. Gaudryi* mit *H. Chaperi* n. sp. und *H. Maestrei* vergesellschaftet. Die in Klein-Asien (Amasie) gefundene Art ist von unsicherer Bestimmung. Das erste Hippuriten-Niveau dehnt sich im Norden der Alpen zwischen Gosau und Wiener-Neustadt aus, im Süden derselben in Venetien; durch das Adriatische Meer verbindet es sich mit turonen Rudistenschichten von Nord-Sicilien und Tunis.

Das zweite Niveau dringt in Griechenland ein, während das dritte und vierte eine beträchtlichere Ausdehnung aufweisen: im Norden der Alpen überschreiten sie den Inn im Westen, während sie im O. den Balkan erreichen und bis zum Euphrat sich ausdehnen; im Süden wenden sie sich

um Sicilien, um sich vielleicht mit den *Orbitoides*-Schichten Süd-Spaniens zu verbinden, während sie im Osten das Rothe Meer und Persien erreichen.

Joh. Böhm.

H. Douvillé: Les couches à *Hippurites* dans la partie moyenne de la vallée du Rhône. (Comptes rendus hebd. Acad. des Sciences. Paris 1896. 122. 339—341.)

Im Norden des Dép. Gard und in der Drôme bildet die obere Kreide ein wohl begrenztes Becken, das sich auf dem rechten Ufer der Rhône zwischen Uzès und Vallon (Ardèche) ausdehnt und auf der linken Seite von Uchaux bis Dieulafit und Nyons fortsetzt. Über dem Sandstein von Uchaux, dem oberen Turon, wechselt die Facies: gröbere Sedimente mit Küstenfacies treten auf. Die hippuritenführenden Sandsteine von Mornas, sowie die Hippuritenkalke werden überlagert von Sanden und Thonen mit Ligniten; bei Piolenc, Nyons, Vénéjean und Aigaliers gehen beide Schichtenserien allmählich ineinander über und wechsellagern miteinander. Bisher wurden sie mit ähnlichen Schichten in der südlichen Provence parallelisirt, jedoch die Faunen sind verschieden; so liegt wohl eine analoge Facies, jedoch keine Gleichalterigkeit der Schichten im Rhônebecken mit denen der Provence vor.

Bei Nyons bergen die Hippuritenkalke *Hippurites resectus, Requieni* und *Moulinsi*, desgleichen die Sandsteine von Mornas; auf dem rechten Ufer tritt noch *H. giganteus* hinzu. Da diese Fauna bei Uchaux auf dem oberen Turon liegt, hat ihre Ablagerung im Coniacien begonnen und vielleicht noch etwas ins Santonien hinübergereicht. Die Lignite gehören daher dem unteren Santonien an; das Meer war in dem geschilderten Gebiet im Coniacien seicht geworden, und indem die Aufwärtsbewegung sich fortsetzte, entstanden Lagunen, worin die Lignite während des unteren Santonien abgesetzt wurden.

Während des Turon war also in den Dép. Gard und Drôme ein Meeresarm, ähnlich dem heutigen Ärmelcanal, vorhanden, der mit den Meeren im Norden in freier Verbindung stand; während des Coniacien bereitete sich eine Absperrung vor, die der südlichen Hippuritenfauna einzuwandern gestattete; die Verbindung wurde gegen Ende des Coniacien endgültig abgesperrt und das Meer zog sich allmählich zugleich nach Norden und Süden zurück. Es verliess dann die Provence mit Ende des Santonien und wich im aquitanischen Becken bis zum Ausgange des Campanien nach und nach gegen Westen hin zurück. Im Süden der Pyrenäen, in Catalonien, machte sich zuerst eine entgegengesetzte Bewegung geltend, dann zog sich das Meer vor den Lagunen des Garumnien zurück. Während dieser gesammten Zeit bespülte das Nordmeer den Westfuss der Alpen und drang in einem schmalen Arm bis in die Region der See-Alpen ein.

Die enge Verbindung der Hippuritenschichten mit den litoralen Sandsteinen von Mornas und der Lignitformation zeigt, dass diese Ablagerungen in einem seichten Meere stattgefunden haben. Die Hippuriten

scheinen demnach im Wesentlichen Küstenthiere gewesen zu sein. Die Bänke, die sie inmitten der Lignite bilden, erinnern an die Bänke der grossen Austern, die im Tertiär häufig sind und zu Arten der Gruppe der *Gryphaea angulata* gehören. Andererseits weist ihre Vergesellschaftung mit zahlreichen Korallen und Kalkalgen *(Lithothamnium)* darauf hin, dass sie bis zur unteren Grenze der 1. Litoralzone, bis 35 m Tiefe hinabsteigen konnten. Demnach können diese Fossilien werthvolle Fingerzeige über die allmählichen Änderungen der Meeresufer während der oberen Kreideperiode liefern. **Joh. Böhm.**

H. Douvillé: Sur la constitution géologique des environs d'Héraclée (Asie Mineure). (Comptes rendus hebd. Acad. des Sciences. Paris 1896. **122**. 678—680.)

Dem Carbon sind bei Coslou (30 km östlich von Heraklea, dem heutigen Eregli) discordant Kreideschichten aufgelagert:

1. Urgonien, grauer krystallinischer Kalk mit *Requienia gryphoides* und *Toucasia*.

2. Albien, thonige und sandige, mehr oder weniger feinkörnige Schichten, die faciell an den Flysch der Pyrenäen und Alpen erinnern. Aus harten, schwarzen Thonen an der Basis führt Verf. an: *Ammonites Agassizi, Amm.* cf. *varicosus, Amm.* sp.[1], *Hamites* sp., *Inoceramus* cf. *concentricus*, d. h. eine Albien-Fauna.

Diesen Schichten scheinen untergeordnet zu sein:

1. Sandige Kalke (Tchamly) mit kleinen Orbitolinen, Nerineen (an Urgonformen erinnernd) und grosser *Natica* (*N. Gasullae* Coq.).

2. Dunkelbraune Rudistenkalke (Illi-Sou) mit *Polyconites Verneuilli* und *Toucasia santanderensis*. Diese Fauna, die in den Pyrenäen und auf der Iberischen Halbinsel weit verbreitet ist, scheint auf der Grenze zwischen Aptien und Gault zu stehen.

3. Thonige Sandsteine mit zahlreichen Bivalven, Gastropoden *(Natica)* und Pflanzenabdrücken (*Sequoia alinea* Stnb.).

Zuoberst liegen weiche Sandsteine mit *Pecten* und *Neithea quadricostata* von fossilleren, rothen und gelben Sandsteinen, welche vielleicht schon dem Cenoman angehören.

Alle diese Schichten scheinen an der Südküste des Schwarzen Meeres, wenigstens in der Zone der Kohlenbecken von Eregli bis Amasra, reichlich entwickelt zu sein.

Von Eregli giebt Tchihatcheff Sandsteine mit Pflanzenabdrücken und *Neithea quadricostata* an, die nach Viquesnel sich nach Westen hin erstrecken. Bei Kila (Kilia oder Kilios) treten feldspathreiche Sandsteine mit *N. quadricostata* inmitten pyroxenischer Eruptivgesteine auf, während bei Iniada, südlich Burgos, Orbitolinen-Schichten erscheinen. Bei Kostendil findet sich in Inoceramen-Schichten der *Ammonites* sp. a. wie bei Coslou.

---

[1] Aus der Gruppe des *Ammonites planulatus* Sow. (= *majorianus* d'Orb.)

Diese letzteren Vorkommnisse schliessen sich an die Kreide des Balkans an; die Analogien mit der Gegend von Heraklea sind auffallend: auf dem Palaeozoicum im Nordosten von Sofia liegt discordant Kreide, und zwar zuunterst Caprotinenkalk (Urgon), darüber ein mächtiges Flyschmassiv mit Inoceramen und Orbitolinen, von denen ein Theil wenigstens nach Hochstetter dem Gault und vielleicht dem Cenoman angehört.

Die Hauptmasse des Balkans, die O.—W. gerichtet ist, bricht am Schwarzen Meere ab, wie die Alpen bei Wien; aber im Süden, gegen Sliven und Jainbol hin, biegen die Kreideschichten nach SO., erstrecken sich zwischen dem Schwarzen Meer und dem Istrandja-Massiv und treffen auf die Orbitolinen-Schichten von Iniada; in diesem Gebiete um Burgos sind die Kreideschichten durch die Ausbrüche eruptiver Gesteine dislocirt, wie an der Mündung des Bosporus. Dieser Zweig legt den Zusammenhang der Kreide des Balkans mit der von Heraklea dar.

Auf dem Südufer des Schwarzen Meeres erfolgt die Fortsetzung der Balkanzone und demnach der alpinen Zone, hier wie in den Westalpen durch eine Reihe von Vorkommnissen des Carbon bezeichnet.

Das Schwarze Meer würde danach einen Theil der Reihe von Depressionen bilden, die im Norden der Alpen beobachtet werden, und welche sich von der Ebene der Donau, dem Rhône-Thal und dem Garonne-Becken bis zum Golf von Biscaya verfolgen lässt. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

E. van den Broeck: Note préliminaire sur le niveau stratigraphique et la région d'origine de certains des blocs de grès quartzeux des pleines de la Moyenne et de la Basse-Belgique. (Bull. Soc. Belge de Géol. 9. 91.)

In der Gegend von Rummen etc. finden sich, z. Th. noch über dem Rupelthon, Quarzitblöcke, oft mit Abdrücken von Schilfstengeln, Reste einer alten, ausgedehnten Tertiärdecke, vergleichbar denen des nordwestlichen Deutschlands, welche van den Broeck noch zum Ober-Oligocän rechnet; [Ref. hat vor Jahren gezeigt, dass sie schon zum Miocän gehören] trotzdem will er diese belgischen Vorkommnisse noch in das obere Mittel-Oligocän versetzen, ebenso wie die sandigen, stellenweise lignitführenden Schichten, welche bei Elsloo über dem marinen Rupelien liegen und unter den Sanden des Boldérien mit Ober-Oligocängeröllen, unter dem Boldérien aber fast überall ganz erodirt sind. Schliesslich will Verf., dass das Mittel-Oligocän ganz unmerklich in das Ober-Oligocän überginge. In Norddeutschland ist dies nicht der Fall. **von Koenen.**

G. Velge: Le Tongrien dans le Brabant. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **23**. 3.)

Bei Louvain hatte Verf. Sande des Tongrien supérieur nachgewiesen, welche unten Reste mariner Formen, darüber Cyrenen und Cerithien enthalten und dann in die Thone von Hénis übergehen, wie solche marine Sande auch im Limbourg über dem Tongrien inférieur auftreten. Sande mit Cyrenen, Cerithien und Bythinien sind freilich neuerdings auch auf der geologischen Specialkarte irrig als Tongrien inférieur bezeichnet worden. Das Tongrien inférieur der Karte bei Blanden etc. könnte dagegen recht wohl dem Wemmelien angehören. **von Koenen.**

M. Lohest: Des dépôts tertiaires de l'Ardenne et du Condroz. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **23**. 37.)

Dewalque hatte bei Salwaster bei Spaa grössere Ablagerungen von tertiären Sanden und Geröllen aufgefunden, welche Lohest jetzt durch kleine Bohrungen näher untersucht hat. Ein Profil ergab: 1. Torf 0,15 m; 2. eckige Blöcke von cambrischem Quarzit, welche in gelbem, tiefer rothem Lehm, und unten in gestreiftem plastischen Thon stecken, 1,10 m; 3. dunkelgelber, thoniger Sand mit Adern von plastischem Thon und haselnussgrossen Geröllen von weissem Quarz und auch zersetztem Feuerstein 0,65 m; 4. eine dünne kohlige Schicht; 5. feiner, grauer Sand mit unregelmässigen Linsen von gelbem Sand 1 m; 6. grober, gelber Sand 0,80 m; 7. faustgrosse Gerölle von Feuerstein und cambrischem Quarzit 1,5 m. Das Liegende wurde nicht erreicht. Zum Vergleich werden Profile aus ähnlichen Lagern auf den Ardennen angeführt und bemerkt, dass diese Lager wohl mehreren Stufen des Tertiär angehören und z. Th. viel älter sind, als die oligocänen Thone von Ardenne. Diese finden sich in einzelnen Schollen auf Einsenkungen meist auf der Grenze zwischen Kalk und Schiefer, während auf den dazwischen liegenden Hochflächen besonders Sande auftreten. Die Thone sind verhältnissmässig regelmässig geschichtet und haben oft ein Einfallen von 30—40°, enthalten auch oft Einlagerungen von Holzresten und sind wohl Süsswasserbildungen. **von Koenen.**

G. Velge: Essai géologique sur la Campine limbourgeoise. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **23**. 89.)

Die über der Kreide zwischen Aachen und Mastricht liegenden Oligocänbildungen fallen nach Norden ein und werden von Sanden überlagert, auf welche Braunkohlen im holländischen Limburg folgen. Aus diesen hat aber v. Dechen 7 miocäne Arten von Nieuwenhagen aus einem Bohrloche von 75 m Tiefe angeführt.

Bei Elsloo folgen unter 1 m Lehm und 8 m Kies 3. 7,50 m graue oder gelbe, z. Th. eisenschüssige Sande, 4. 0,50 m dunkelgrüner Sand, 5. 4,5 m grüner thoniger Sand mit festen, eisenschüssigen Bänken, 6. 0,3 m

Ardennen-Gerölle mit Fischzähnen, 7. 0,20 m sandiger Thon, 8. Rutschungen bis zur Maas. Aus dem grünen Sand führte Bosquet [und Referent] oberoligocäne Fossilien an. Die obersten hellen Sande (mit Pflanzenresten) liegen hier also auf oligocänen Schichten, weiterhin auf Miocän, und bei Antwerpen auf Pliocän. **von Koenen.**

Charles Depéret: Note sur les fossiles oligocènes de Barrême. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 878.)

Aus der Oligocänmulde zwischen Barrême und Géraudan werden die Fossilien der einzelnen Schichten angeführt. Aus den untersten Sandsteinen werden zu den schon von Tournouër aufgezählten Arten noch zugefügt *Natica crassatina* etc. Über diesen Schichten des Tongrien inf. folgen Conglomerate und rothe Mergel des T. moyen ohne Fossilien, Süsswasserkalk des T. supérieur mit *Potamides rhodanicus*, *Nystia Chasteli* etc. und Kalke und Molassen mit *Helix Ramondi* Brongn., *Unio jordanorum* Font., *Planorbis dealbatus* Sdbg. etc. Als neue Art wird kurz beschrieben und im Text abgebildet *Cyrenea Mermieri*. **von Koenen.**

Depéret et Douxami: Note sur les couches tertiaires de Chateau-Redon (Basses-Alpes). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 874.)

Am Asse-Fluss, unterhalb der Schlucht von Chabrières, liegt eine Bank voll von *Ostrea crassissima* unter Süsswasserschichten mit *Helix sylvana* und über mächtigen Süsswassermergeln und Kalkconglomeraten. An der Strasse nach Barrême finden sich zu oberst Conglomerate der pontischen Stufe, und *Helix sylvana* etc. auch unter den Mergeln mit *Ostrea crassissima*, darunter Sandsteine mit Resten von *Balanus* und *Pecten*, sowie gestreifte Mergel und Conglomerate. Diese Meeres- und Süsswasserbildungen gehören der zweiten Mediterranstufe (Helvétien und Tortonien) an bis auf die untersten marinen, welche wohl zu der ersten gehören, so dass hier während der ganzen Miocänzeit eine Strand- oder Delta-Bildung abgelagert worden wäre. **von Koenen.**

Munier-Chalmas: Note préliminaire sur les terrains tertiaires de la forêt d'Eu. (Compte rendu des séances soc. géol. de France. 1896. 281.)

Auf der Hochfläche nördlich von St. Pierre-en-Val und vom Bois-l'Abbé werden feine, glaukonitische Sande des Thanetien gewonnen; bei Dieppe enthalten sie auch *Cucullaea crassatina* etc., darüber folgen Thone mit Abdrücken von *Melania inquinata*, Cyrenen und Cerithien, eine Austernbank etc. und endlich Feuersteingerölle, mit Kies wechselnd; die Thone des Sparnacien nehmen im Fortstreichen Feuersteine auf und könnten mit manchen Geröllelagen bei Dieppe, Gisors etc. zu parallelisiren sein.

von Koenen.

R. Bullen Newton: Note on the occurrence of Nummulitic limestone in South-eastern Africa. (Geol. Mag. (4.) **3**. 487. pl. XV.)

Aus dem Gazalande, 100 engl. Meilen westlich von der Mündung des BusiFlusses, hat Verf. zwei Stücke eines dort stark entwickelten Kalkes untersucht, in welchem *Nummulites perforata, N. biarritzensis, N. Guettardi, N. planulatus* und Varietäten von *Orbitoides papyraceus* auftreten, so dass älteres Tertiärgebirge dort festgestellt ist, nachdem kürzlich erst obere Kreide durch das Vorkommen von *Alectryonia ungulata* bei Sofala nachgewiesen worden war. **von Koenen.**

A. Rutot: Note sur quelques points nouveaux de la Géologie des Flandres. (Mém. Soc. belge de Géologie. **9**. (3.) 1895. 289.)

Es wird eine Anzahl von Bohrlochsprofilen mitgetheilt, in welchen besonders das Panisélien angetroffen wurde, das obere sandig, das untere glaukonitische Sande mit Thonen wechselnd, aber auch das Yprésien, Sande und Thone und das Landenien, dann z. Th. obere Kreide und endlich primäre Schichten. **von Koenen.**

Charles Depéret: Note sur les fossiles miocènes du Conglomérat de Pierre-longue près Avignon. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24**. 7. 516.)

In einer kleinen Scholle grober Conglomerate, welche bei Avignon neben Neocom-Kalken liegen, finden sich Abdrücke und Steinkerne mariner Fossilien, worunter 28 Gastropoden etc., welche kurz beschrieben oder nur angeführt werden und sich nahe an die Fauna der Touraine und von Grund anschliessen, aber noch dem oberen Theile des Burdigalien (der ersten Mediterranstufe) angehören dürften. **von Koenen.**

Munier-Chalmas: Sur les terrains tertiaires qui bordent le plateau central entre Tournon et La Voulte. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24**. 653.)

Zwischen Tournon und La Voulte ist das Rhônethal gegenüber dem Central-Plateau durch eine Anzahl paralleler Verwerfungen bedingt, welche südlich von La Voulte von einem System anderer Bruchlinien schräg geschnitten werden. Die ältesten Tertiärbildungen dieser Gegend sind oligocäne Conglomerate, wohl Tongrien und Stampien. Zwischen Sayons und Charmes sind verworfen gegeneinander: 1. krystallinische Gesteine und Trias; 2. diese und oberer Jura; 3. dieser und Neocom; 4. dieses gegen Pliocän und Pleistocän. Die dritte Verwerfung ist erfüllt mit Brauneisenstein, und von diesem finden sich Stücke in Conglomeraten des Stampien mit *Potamides Lamarcki, Cyrena convexa* etc. 70—80 m über der Ebene, so dass diese Verwerfung älter wäre, als das Mittel-Oligocän. Der Rand des Central-Plateaus zwischen Tournon und La Voulte hatte seine jetzigen

Formen, das Rhônethal etc. schon im Wesentlichen eingenommen, als das Pliocänmeer dort eindrang, welches Strandbildungen nicht hinterlassen hat, da das Plaisancien Thone enthält, das Astien Sande und Thone mit Blattresten. Bergströme, sowie zahlreiche Eruptionen von Basalt und Phonolith waren in der Zeit des Plaisancien vorhanden, während das Wassergebiet sich zur Ober-Pliocän-Zeit ausbildete. M. Boule bemerkt hierzu unter Anderem, dass hiernach die *Mastodon*-Sande des Puy gleichalterig mit den marinen Schichten des Astien von Eyrieux wären. Dem widerspricht Depéret. **von Koenen.**

A. Degrange-Touzin: Note sur deux affleurements de Falun situés dans le voisinage du Château du Thil, à Léognan. (Proc. Verb. Soc. Linnéenne de Bordeaux. **10.** (7.) 1895.)

Auf seiner geologischen Karte der Umgegend von Bordeaux hatte Fallot Aquitanien und Langhien aus der Nähe des Château du Thil angegeben. Aus diesen Schichten werden nun zahlreiche Fossilien aufgeführt, und zwar 79 Mollusken aus dem angeblichen Aquitanien und 276 Arten (ohne die Korallen), worunter eine Anzahl bezeichnender des Aquitanien, so dass diese Fauna mit der von Merignac und Lariey zu parallelisiren sein dürfte. **von Koenen.**

Roman: Note sur le bassin miocène de Sommières (Gard). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **24.** 771.)

Das Becken von Sommières wurde früher von Dumas und beiläufig auch von Fontannes behandelt. Es werden jetzt verschiedene Profile beschrieben, in welchen sich finden: 1. unteres Burdigalien, Gerölle-Schichten mit *Pecten Davidi*, *P. peronaicus* Font. etc.; 2. Kalke mit *Pecten praescabriusculus* Font., *P. Tournali*, *Echinolampas scutiformis* etc.; 3. blaue, thonig-sandige Mergel mit *Pecten substriatus* d'Orb., *P. subpleuronectes* d'Orb.; 4. gelbliche, fossilreiche Sande mit Bryozoen, *Pecten substriatus*, *P. scabriusculus* Matt. etc., entsprechend mit dem Vorhergehenden dem Helvétien und dem Schlier von Avignon; 5. obere Kalke des Tortonien mit *Pecten scabriusculus*, *P. improvisus*, *Echinolampas scutiformis*, ebenfalls dem Tortonien angehörig. **von Koenen.**

G. Trabucco: Nummulites ed Orbitolites dell'arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze. (Att. Soc. Toscana sc. nat. **9.** 184—186. 1894.)

In einem Aufsatz über die Stellung des Kalkes von Mosciano und die anderen eocänen Schichten des florentinischen Beckens (Mem. prelim. Firenze 1894. p. 3) gab Verf. nachstehende Gliederung des Eocän im Florentinischen, welche hier wiederholt wird:

Ober-Eocän (Liguriano).

Dichte Kalke und weisse, blaue oder graue Mergelschiefer mit

Chondrites intricatus Brong., *Ch. furcatus* Sternb., *Nodosaria, Rotalia, Textularia* und *Globigerina bulloides* d'Obg.

Bunte und rothe Kieselschiefer mit *Etmosphaera vulgaris* Pant.

Serpentine, Diabase, Gabbro mit Breccien etc.

Mittel-Eocän (Parisiano).

Dichte Kalke und weisse, blaue, graue oder schwarze Mergelschiefer mit Helminthoidea und Chondriten, an der Basis mit grauen, chloritischen, feldspathreichen Sanden.

Röthlich-graue Kalke mit Globigerinen und Alveolinen.

Fleckige Kalke mit *Lithothamnium nummuliticum* Gümb., Fragmenten von Nummuliten, *Orbitoides nummulitica* Gümb., Alveolinen, Globigerinen etc.

Dichte mergelige Kalke von weisser oder grauer Farbe mit Hornstein; sie enthalten *Bostricophyton Pantanelli* Squin. und gehen allmählich über in:

Fleckige Kalke mit Hornsteinschieferbänken und Lithothamnien. Sie führen: *Orbitoides aspera* Gümb., *O. stella* Gümb., *O. stellata* d'Arch., *Nummulites Ramondi* Defr., *N. lucasana* Defr., *N. curvispira* Mng., *N. discorbina* d'Arch., *N. Beaumonti* de la Harpe, *N. laevigata* de la H., *Assilina granulosa* d'Arch., *Operculina complanata* Gümb., *Orbitoides submedia* Gümb., *Alveolina oblonga* Desh., ferner Seeigel, Mollusken, *Odontaspis*-Zähne. Diese Nummulitenschichten enthalten ganz vereinzelte Schiefereinlagerungen mit Chondriten.

Unter-Eocän (Suessoniano).

Thonige Schiefer von rother oder bunter Färbung mit Kalk und Jaspisknollen und *Etmosphaera;* Breccien von Gabbromaterial und sandigen Schiefern mit *Nemertilites Strozzi* Mng.

Sandstein (Macigno) in dicken Bänken mit Thonlinsen. Er enthält Gneissmaterial etc. und ist stets concordant mit den überlagernden Schiefern.

Hier ist der typische Macigno-Sandstein, der bisher als cretaceisch galt, zum ersten Mal an die Basis des Eocän gestellt. Dies geschah sowohl aus stratigraphischen Gründen, wie auch deshalb, weil Verf. in demselben bei Fiesole sichere Nummuliten und Orbitoliten fand, die allerdings keine specifische Bestimmung zuliessen. Es werden nun noch mehrere Localitäten angeführt, welche gleichfalls im Macigno kleine Nummuliten lieferten. Inoceramen finden sich dagegen nicht im Macigno. **A. Andreae.**

G. Trabucco: Sulle nummulitidi dell' arenaria macigno del bacino eocenico di Firenze. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

Verf. nimmt in der kurzen Notiz die in vorigem Referat erwähnte Entdeckung von Nummuliten im florentinischen Macigno für sich in Anspruch und erwähnt ausser dem Monte Ceceri noch andere Fundstellen, wie S. Andrea Sveglia im Mugnone-Thal und namentlich auch Villa di Masseto und Poggio Gino, sowie andere, die Hunderte von Nummuliten lieferten.

A. Andreae.

G. Trabucco: Sull' età geologica del macigno di Firenze. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

Verf. betont Lotti gegenüber seine Priorität der Auffindung von Nummuliten im Macigno und der Einreihung desselben an der Basis des Eocän. Ferner bestreitet er entschieden das Zusammenvorkommen von Inoceramen und Nummuliten im florentinischen Macigno.

A. Andreae.

G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni eocenici dei monti del Chianti. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

Verf. wendet sich gegen die Ansichten von Lotti und betont, dass die Schichtenfolge im Eocän von Chianti durchaus die gleiche sei wie bei Florenz. In der von einer Tafel mit Profilen begleiteten geologischen Übersicht wird dargethan, dass verschiedene Sandsteinmassen in den Antiklinalen zu Tage treten, zwischen denen die „galestri" oder der Nummulitenkalk in Synklinalen liegen und den Macigno bedecken, während Lotti annimmt, dass dieser letztere Schiefern und Kalken eingeschaltet ist oder sie überlagert. A. Andreae.

R. Meli: Paragone fra gli strati sabbiosi a *Cyprina aequalis* Bronn del Monte Mario nei dintorni di Roma e quelli di Ficarazzi presso Palermo, racchiudenti la medesima specie. (Boll. Soc. geol. Ital. **13**. 2. 1895.)

Verf. beschäftigt sich mit einem Vergleich der Schichten mit *Cyprina aequalis* Bronn am Monte Mario bei Rom und den gleichen Schichten bei Ficarazzi unweit Palermo. Beide Fundstellen zeigen lithologisch, sowie auch palaeontologisch viele Ähnlichkeit; nur fehlen dem Monte Mario fast alle jetzt in den nördlichen Meeren lebenden Arten, während ihm viele Arten eigen sind, die für ausgestorben gelten oder heute wenigstens nicht mehr im Mittelmeer, sondern nur in wärmeren Meeren in ähnlichen Formen vorkommen. Aus diesen Gründen müssen die Monte Mario-Schichten als oberes Pliocän gelten, wofür ebenfalls die in ihnen gefundenen Säugethierreste sprechen. Auch die Lagerungsverhältnisse am Monte Mario deuten auf ein pliocänes Alter hin. Die Monte Mario-Schichten sind zwar jünger als diejenigen von Altavilla, aber jedenfalls älter als die postpliocänen Sande von Ficarazzi. A. Andreae.

Sabba Stefanescu: L'âge géologique des conglomérats tertiaires de la Muentia (Roumanie). (Bull. Soc. géol. de Fr. **22**. 229. Paris 1894.)

Bei Muentia, sowie in den Districten von Mehedintzi, Gorjiu, Valcea, Argesiu, Muscel, Dambovitza, Prahova und Buzau finden sich Schichten, die aus Sandsteinen, Sanden und grösstentheils Conglomeraten bestehen und auf der Übersichtskarte von Rumänien als Eocän colorirt sind. Genauere Untersuchungen des Verf. haben gezeigt, dass sich unter diesen

„Conglomeraten von Muentia“ sehr verschiedene Schichten befinden, und zwar sowohl sarmatische, mediterrane wie eocäne.

Bei Sacel im District Gorjiu sind die Conglomerate miocän und nicht eocän und haben eine kleine Anzahl typischer Versteinerungen der sarmatischen Cerithienstufe geliefert. Bei Ilovatz im District Mehedintzi lieferte ein Ogasiul-Pîrîuliu, im Cosustea-Thal gelegener Aufschluss viele Versteinerungen, welche diese Conglomerate der zweiten Mediterranstufe zuweisen. Es wird eine Liste von 24 Formen namhaft gemacht. Die benachbarten Mergel und Kalke von Curchia bei Bahna haben viele Arten mit Ilovatz gemeinsam und gehören zur gleichen Stufe.

Die Conglomerate von Salatrucu-Mare im Topolog-Thal des Districtes Argesiu, ebenso wie im Trepîraiele im Alunisiu- und Hotzu-Thal sind dagegen Eocän und lieferten 7 Nummulitenarten, darunter *Nummulites Lucasana* Defr. und *N. perforata* d'Org. **A. Andreae.**

Sabba Stefanescu: L'extension des couches sarmatiques en Valachie et en Moldavie (Roumaine). (Bull. Soc. géol. de Fr. **22**. 321—330. 1894.)

Verf. behandelt das Auftreten und die Entwickelung der sarmatischen Schichten in der Wallachei und Moldau. In ersterer bilden dieselben eine schmale Zone am Fusse der Karpathen und erstrecken sich von Mehedintzi bis Milcov. In der Moldau beginnen die sarmatischen Schichten im District von Putna, indem sich derselbe schmale Streifen weiter erstreckt, bis er sich bei Tutova verbreitert und sich so weiter bis nach Dorohoi verfolgen lässt. Im District von Rîmnicu-Sarat finden sich Congeriensandsteine, die stellenweise fast vertical stehen, während die Congerienschichten sonst gewöhnlich aus Mergeln und Thonen bestehen, welche nur eine sehr geringe Neigung aufweisen. Verf. meint, dass diese Congeriensandsteine eine Vermittelung, d. h. Zwischenschichten bilden zwischen der sarmatischen und der Congerienstufe. Die Aufschlüsse bei Bohotin unterstützen diese Ansicht, indem sie eine gemischte Fauna führen, die sich aus marinen sarmatischen und aus beigemengten lacustren Elementen der Congerienstufe zusammensetzt, wie: *Cerithium disjunctum, lignitarium, rubiginosum, Buccinum baccatum, Turbo Neumayeri, Mactra podolica, Tapes gregaria, Cardium Fittoni, obsoletum, Modiola marginata, Unio* cf. *atavus, Congeria polymorpha*, cf. *triangularis, Melanopsis* sp., *Neritina* sp., *Hydrobia* sp. und *Valvata* sp. Eine scharfe Trennung der sarmatischen und der Congerienschichten ist also hier nicht vorhanden. Während in der Moldau die Congerienschichten fast ganz fehlen, bedecken sie zusammen mit den Paludinenschichten in der Wallachei fast überall die sarmatischen Schichten.

A. Andreae.

Sabba Stefanescu: Les couches géologiques traversées par le puits artésien de Marculesti dans le Baragan de Jalomitza (Roumaine). (Bull. Soc. géol. de Fr. **22**. 331—333. 1894.)

Ein bis auf 326 m abgeteuftes Bohrloch bei Marculesti erschloss oben 0,60 m Ackererde, dann 72 m Quartär, davon 29 m Löss, und darunter 43 m Sande und Kiese. Alsdann folgt das Pliocän mit 142 m, es sind Congerienschichten, die sich aus einem Wechsel von Mergeln, Thonen und Conglomeraten zusammensetzen und fossilreich sind. Das Miocän hat 104 m Mächtigkeit und besteht aus sarmatischen Mergeln und Kalken, letztere voll von den charakteristischen Versteinerungen. Unter dem Miocän liegen glaukonitische Sandsteine mit Belemniten, die als Kreide (ohne nähere Bestimmung der Etage oder des betreffenden Belemniten) angesprochen werden.

Die Bohrung von Marculesti hat gezeigt, dass sich die am Karpathenrand zu Tag anstehenden Schichten der sarmatischen und der Congerienstufe bis zur Donau hin unter den Quartärschichten der Ebene der Wallachei erstrecken. **A. Andreae.**

J. Welsch: Note sur la présence en Algérie des équivalents marins des étages sarmatien et pontien. (Bull. Soc. géol. de Fr. **23**. 58. 1895.)

Verf. betont in einer kurzen Note in der Sitzung vom 8. März 1895, dass an gewissen Stellen im westlichen Algier keine Unterbrechung in den marinen Sedimenten vom Untermiocän ab bis in das Plaisancien hinein vorhanden ist. Ein Profil südlich von St. Denis in Oran zeigt eine ununterbrochene Folge concordanter mariner Tertiärschichten in einer Antiklinale, deren Mitte eingenommen wird vom Helvétien:

Helvétien. Mergel und mürbe Sandsteine mit *Ostrea crassissima.*

Tortonien. Harte, weisse Kalkmergel mit *Pecten.*

Sarmatien (Oranien). Weisse Kalke und Mergel mit Radiolarien und diatomeenreichen Tripeln, Gyps, Hornsteinen, sowie *Ostrea cochlear, Pecten flabelliformis, Schizaster Bleicheri, Anapesus maurus* etc.

Gypsformation. Geschichtete Gypse und Thone.

Pontien (Dahrien). Mürbe Sandsteine mit *Schizaster speciosus, Ostrea lamellosa* etc., die mit Conglomeraten endigen, auf welche das Quartär folgt.

Ganz ähnliche Profile finden sich bei Cinq-Palmiers auf der Strasse von Orléansville nach Tènes im Departement Algier.

Der Name Oranien wird für die weissen Kalke mit Tripeln etc. vorgeschlagen, sie führen Fische, welche denen von Licata auf Sicilien gleichen und entsprechen absolut der sog. „Oran-Kreide“ von Ehrenberg. Ob die Gypsformation hierher oder zu dem überlagernden Dahrien zu zählen ist, lässt Verf. unentschieden. Der neue Name Dahrien, von „Dahra“, dem Lande nördlich der Chélif-Ebene, wird für die marinen Schichten über dem Gyps gebraucht, welche in diesem Landstrich verbreitet sind. Die Fauna des Dahrien gleicht zwar sehr derjenigen des Pliocän bei Algier, doch treten die Pliocänschichten niemals in wirklichen Antiklinalen auf, was schon einen genügend stratigraphischen Unterschied für die Altersabgrenzung bieten soll. **A. Andreae.**

J. Welsch: Etude sur les subdivisions du miocène de l'Algérie. (Bull. Soc. géol. de Fr. 23. 271—287. 1895.)

Die Arbeit befasst sich mit der Gliederung des Miocän in verschiedenen Gebieten Algiers. In der Region von Hammam Rira und Gontas ruhen die Miocänschichten auf Kreideschichten und bilden mit diesen eine grosse Antiklinale, auf dem Südflügel derselben mögen sie nach Angabe von Pomel an 1000 m Mächtigkeit erreichen. Zu unterst liegen Conglomerate und Mergel des Langhien (= Burdigalien), die Conglomerate und Kalke im unteren Theile sind reich an Lithothamnien. Das Mittelmiocän oder Helvétien ist unten als Kalksandstein am Oued-Djer entwickelt, darüber folgen die Mergel von Bou Allouane und dann Schichten mit *Ostrea crassissima*. Das Tortonien repräsentirt der Sandstein des Gontas und schliesslich ohne scharfe Grenze die Conglomerate des Gontas, die der sarmatischen Stufe dem Alter nach entsprechen sollen und auch als „Oranien" bezeichnet werden. Bei Carnot haben wir wesentlich eine Mergelentwickelung, so ist das Helvétien sowohl wie das Tortonien durch solche vertreten, von denen die letzteren besonders fossilreich sind, Sandsteine und Conglomerate der Oran-Stufe bilden auch hier den Abschluss nach oben. Bei Oued Riou-Inkermann im Dep. Oran liegen auf den fleckigen Mergeln des Langhien die helvetischen Mergel mit *O. crassissima;* hierüber folgen obermiocäne Lithothamnienkalke mit vielen Seeigeln, die zusammen als Aequivalent des Tortonien und Oranien angesehen werden. Das Miocän im Innern des Atlas bei Tiaret besteht unten aus helvetischen Lithothamnienkalken, darüber aus *O. crassissima*-Mergeln und dann im höheren Miocän aus dem Sandstein von Tiaret und den Conglomeraten von Tagdempt. Bei Maskara in Oran haben wir wieder eine vorwiegend mergelige Entwickelung, die vom Langhien bis in das Tortonien reicht, und auf die dann noch Sandsteine und Conglomerate folgen. Der Fossilreichthum im Tortonien ist ein sehr grosser. In all den genannten Gebieten bildet das Miocän eine ununterbrochene marine Schichtenreihe, die ganze Entwickelung lässt sich mit derjenigen in Piemont vergleichen. Verf. folgte, wie schon aus dem Vorhergesagten ersichtlich, im Wesentlichen der Eintheilung des Miocän in Italien und nicht derjenigen von Pomel in Algier, welcher ein Cartennien, Helvétien und Sahélien unterschied. Die Übersichtskarte von Algier auch in ihrer zweiten Auflage bedarf in Bezug auf das Miocän weitgehender Correcturen, Ähnliches gilt für die Eintheilung des Miocän im Djurdjura durch Ficheur. Die Faunen von Maskara, Beni Rached und Carnot sind gleichalterig und gehören nicht zu verschiedenen Stufen, wie früher angenommen wurde. Die letzte Erhebung des Atlas ist nicht helvetisch, sondern posttortonisch, denn die Schichten von Maskara, welche bis zu 1000 m hoch liegen, sind sicherlich nicht älter als tortonisch (Obermiocän). **A. Andreae.**

A. Brive: Note sur les terrains pliocènes du Dahra (Algérie). (Bull. Soc. géol. de Fr. **23**. 592—600. 1895.)

Die mit zahlreichen Profilzeichnungen im Text ausgestattete Arbeit behandelt die Lagerungsverhältnisse der Pliocänschichten bei Carnot, Beni Rached, Orléansville, Cinq-Palmiers, Rabelais, sowie Mostaganem und gelangt zu der Schlussfolgerung, dass der Sandstein von Mostaganem, Oran, Cinq-Palmiers, Orléansville und Carnot dem gleichen Niveau und nicht, wie früher angenommen wurde, zu 3 verschiedenen Etagen gehört (Sandstein von Oran = Oberpliocän, von Cinq-Palmiers = pontisch, von Carnot = sarmatisch). Der betreffende Sandstein ist ganz unabhängig von der Entwickelung des Miocän und enthält die Fauna der Molasse von Mustapha (Vorstadt von Algier), er gehört zum Unterpliocän. Welsch hat die betreffenden Sandsteine des Dahra zum Miocän gezogen wegen der darin vorkommenden Antiklinalen, die sich jedoch im ganzen Sahel finden.

A. Andreae.

Quartärformation.

W. Halbfass: Über einige Seen im Stromgebiet der Elbe. (Arch. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. **50**. 154—160. 1 Taf. 1896.)

Tiefenmessungen der Seen von Probst-Jesar, Neustadt und Rudow. Der See von Probst-Jesar ist eine kesselförmige Pinge, Maximaltiefe 13 m; der Neustädter See hat eine Maximaltiefe von 28 m, er ist ein flaches Becken mit einem lochartigen Kessel, bei dem vielleicht Senkungen eine gewisse Rolle mitgespielt haben. Der Rudower See ist eine nach NO. sich schwach vertiefende, an beiden Seiten relativ steil abfallende, kesselförmige Wanne, deren Ursprung in die Diluvialzeit fällt. **E. Geinitz.**

G. Berendt: Vier weitere Theilstücke der grossen südlichen baltischen Endmoräne. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. u. Bergakad. 222. 1894/1895.)

1. Gegend von Lissa in Posen: Scharfe, hohe Kämme der Endmoräne, als wallartige Staumoräne ausgebildet. Zwischen zwei Stücken derselben ist tertiärer posener Flammenthon bis zur Oberfläche aufgepresst. Der Kamm wird von einer 2—3 km breiten, dichten Steinbeschüttung begleitet.

2. Gegend von Zielenzig in der Neumark: Hier Ansatzpunkt einer zweiten Endmoräne, die in östlicher Richtung auf Posen verläuft. Breite, in mehrere parallele Wälle gegliederte Rücken, auf dem plateauartigen Rücken einer Staumoräne ausgebreitete Steinschüttung einer Endmoräne; auch Kammbildung des eigentlichen Geschiebewalles, weiter eigentliche Staumoräne. Eine etwa 10—15 km rückwärts liegende, zweite Endmoräne als zwei ziemlich parallele, 400—1000 m von einander entfernte Kämme, zwischen denselben dichte Blockbestreuung.

3. Gegend von Zehden a. O.: Das Stück bezeichnet einen Angelpunkt der grossen Moräne; hier zeigt sich die grosse hinterpommern'sche Endmoräne von der vorigen ab. Deutliche, von Geschiebepackung gebildete Kämme, nördlich und nordöstlich davon die welligen Flächen des oberen Geschiebemergels, ausserhalb mächtige Sande. Grosse Schmelzwassermassen haben das breite Warthethal und den grossen Oderbruch ausgefurcht, sowie die bedeutende Übersandung der Endmoräne auf grosse Strecken von Neu-Tornow über Küstrin und Drossen verursacht.

4. Gegend von Rendsburg: Ungefähr auf 10 km verfolgt.

E. Geinitz.

Bruno Doss: Die geologische Natur der Kanger im Riga'schen Kreise. (Festschr. d. Naturf.-Ver. zu Riga. 162—260. Mit 7 Taf. Riga 1895.)

„Kanger" sind wallförmige, lange Höhenzüge, die sich durch Moräste hinziehen und z. Th. schon von Alters her bekannt sind. (Das Wort Kanger ist ein lettisches und bedeutet Hügel, Anhöhe, Düne.) Der Grosse und Kleine Kanger und der bisher weniger bekannte Ozer-Kanger werden hier speciell beschrieben. Der Kleine Kanger ist ein 4 km langer Geröllzug von meist dammförmigen, bis 20 m hohen, in flussähnlichen Windungen vorwiegend sumpfiges Gebiet durchsetzenden Wällen; gruben- und grabenförmige Vertiefungen kommen auch vor. Der Grosse Kanger ist ein 28 km langer, flussähnlich gewundener Geröllzug, der ausgedehnte Moräste, z. Th. auch Geschiebesandterrain durchquert; diese Höhe wechselt aber, das Maximum sind 27 m, andererseits verflacht er sich auch bedeutend. Der Kanger baut sich aus wohlgeschichtetem Schotter, Kies und Sand auf; vorherrschend sind Dolomitgerölle, untergeordnet auch finnländische Gesteine; Decksand erreicht z. Th. eine Mächtigkeit von 3 m; kleine Schmitzen von Geschiebelehm kommen im Kies vor. Der Ozer-Kanger zeigt nach der detaillirten Beschreibung folgendes Bild: Als einfacher, dammförmiger Geröllzug in Grundmoränenlandschaft beginnend und mit flussähnlichen Windungen nach NW. verlaufend, divergirt er dann in 2 Züge, deren westlicher sich bei den „Ozer-Bergen" nochmals theilt (den hohen Damm des Kenz talns und die wirr gruppirten Ozer-Berge und den Ozer-Park bildend); zwischen den einzelnen Rücken liegen moorige Niederungen. Gabelung und Querriegelbildung sind vielfach vorhanden. Die Länge des Ozer-Kangers ist 48 km; die Höhe wechselt stark, von wenigen Metern bis 40 m, die mittlere Höhe beträgt etwa 20 m. Am Aufbau betheiligen sich Schotter, Kies und Grand, in der Regel überlagert von Sanden.

In ihrer Lage zur livländischen Seenschwelle betrachtet, erweisen sich die Kanger als ausserhalb des eigentlichen Höhengebietes gelegen, zum grössten Theil auch noch ausserhalb der von 200—400 Fuss reichenden Vorstufe.

Die Kanger sind aus gerolltem Material bestehende, meist damm-, untergeordnet auch hügelförmige Höhenzüge, die sich ausserhalb des eigent-

lichen Hochlandes im ebenen bis flachwelligen Diluvialgelände hinziehen. Nach Besprechung der Verhältnisse von Endmoränen, Åsar, Durchragungszüge, Kames, kommt Verf. zu der Überzeugung, dass die Kanger Åsar sind, obgleich ihr Verlauf nicht parallel der Glacialschrammung geht. Die Beziehung des Kanger-Verlaufes zur Tektonik des devonischen Untergrundes und der Richtung benachbarter Flussläufe ist derart, dass der Ozer-Kanger annähernd parallel dem Streichen der devonischen Falten läuft. Bezüglich der Frage, welcher Bildungsvorgang für die Kanger der wahrscheinlichste ist, wird nach eingehender Erörterung die subglaciale Bildung angenommen. Ist es weiter wahrscheinlich, dass die Flussrichtung der Kanger-Ströme eine SO.—NW. war, so muss beim allgemeinen Rückzug des Inlandeises die livländische Seenschwelle eine Eiskappe nachbehalten haben, als das westlich von ihr gelegene Tiefland bereits eisfrei war.

E. Geinitz.

---

1. **Bruno Doss:** Über den devonischen Kugelsandstein. (Corr.-Blatt d. Naturf.-Vereins zu Riga. **38**. 108—112. 1895.)

2. —, Zur Geologie der Jungfernhof'schen Seen und ihrer Umgebung in Livland. (Ebenda. **38**. 117—126. Taf. I. 1895.)

3. —, Über die Åsar von St. Matthiä in Livland. (Ebenda. **38**. 126—134. Taf. II. 1895.)

1. Die auch für die norddeutsche Diluvialgeologie bedeutsamen Kugelsandsteine fanden sich im Amma-Thal an der Grenze zwischen dem aus Sandsteinen, Thon- und Mergellagern bestehenden Unterdevon und dem aus Dolomiten und Mergeln zusammengesetzten Mitteldevon, ferner zwischen dem letzteren und dem aus Sandstein und Thon bestehenden Oberdevon. Es sind concretionsförmige Bildungen.

2. Unrichtige geologische Angaben in der Arbeit von Klinge über die Flora der Umgebung Lemsals, insbesondere über einen sog. „See-Ås" von Jungfernhof werden rectificirt. Im westlichen Theile des — eine Vorstufe der livländischen Seenschwelle bildenden — Lemsaler-Höhengebietes liegen zwei durch ihren Seenreichthum ausgezeichnete Thalwannen, die Ladenhof'sche und die Jungfernhof'sche; in denselben liegen charakteristische glaciale Flussseen vor. Inseln und Halbinseln derselben stellen Plateaureste dar; so ist auch eine schmale, den Dsil- und Naudul-esar trennende Landzunge nicht im „See-Ås", sondern nur eine in dem weiten Thale sich hinziehende, relativ unbeträchtliche Bodenwelle aus rothem lehmigem Geschiebesand (Grundmoränenbildung).

3. Mittheilung über weiter bekannt gewordene Wallbergzüge aus den „Lemsaler-Höhen". Dort finden sich sowohl Drumlins wie Wallberge. Specieller wird ein Wallbergzug vom Pikal-Gesinde beschrieben.

Die Hügelkettenreihe zeigt vielfach wallartigen oder rückenförmigen Charakter, welliges Höhenprofil, theilweise geschlängelten Verlauf, flussähnliche Vereinigung der einzelnen Höhenzüge zu einer gemeinsamen Fortsetzung im Allgemeinen NNW.—SSO., also parallel der Bergung des In-

landeises gehende Erstreckung und besteht vorwiegend aus gerolltem, fluviatilem Material; die Rückenoberfläche ist verschieden reich an erratischen Blöcken. Als specielle Eigenthümlichkeit dieser Wallberge ist ein Grat von senkrecht gebanktem Geschiebemergel nachgewiesen, der sich längs der Axe des Walles zu erstrecken scheint. **E. Geinitz.**

H. Berghell: Bidrag till Kännedomen om södra Finlands kvartära nivåförandringar. (Fennia. 13. 12. Helsingfors 1896. 64 p. 16 Fig. 1 Taf. 1 geol. Karte; auch als Bulletin de la Commission géolog. de la Finlande. No. 5.)

Aus den Detailbeschreibungen von Localitäten, wo Strandlinien des postglacialen Yoldia-Meeres (Y.-G. = Yoldiameer-Grenze) festgestellt wurden, ergiebt sich, dass während der Yoldia-Zeit eine offene Verbindung zwischen dem Weissen Meere und dem Baltischen Meere über die Seen Ladoga und Onega bestanden hat. Nach Befunden von Strandlinien des Ancylussees (A.-G.) im südlichen Finnland ergiebt sich eine gewisse Gesetzmässigkeit im Verhältniss zwischen A.-G. und Y.-G. Zahlreiche Stellen finden sich, wo die Strandlinien des Litorina-Meeres (L.-G.) nachzuweisen sind. Der Lauf der Isobasen zeigt an, dass sich dieser See langsamer erhoben hat als die umgebenden Landtheile. Auf der sehr übersichtlichen Karte ist die Maximalausdehnung des Yoldia- und des Litorina-Meeres im südöstlichen Finnland zu ersehen. Zur Zeit der Maximalausdehnung des Litorina-Meeres war die Neva noch nicht ausgebildet, der Ladoga war mit dem Finnischen Busen durch einen schmalen Meeresarm über die Städte Kexholm und Wiborg und über die Seen Suvanto, Ägräpääjärvi und Muolajärvi verbunden; das Wasser des Ladoga war wahrscheinlich ganz süss. Die Absperrung des Ladoga vom Litorina-Meer erfolgte, als die Landhebung bis etwa 50 % ihres jetzigen Betrages fortgeschritten war; eine Strandlinie an den Ufern des Ladoga, Vuoksen und Suvanto deuten einen längeren Stillstand des Wassers an. **E. Geinitz.**

R. Herlin: Paläontologisk-Växtgeografiska Studier i norra Satakunta. (Geogr. Fören. Vetensk. Meddel. III. 8°. 100 p. Mit deutschem Auszug. 1 Karte. Helsingfors 1896.)

Nach einem Überblick über die physiographischen und geologischen Verhältnisse der Innenseite der grossen Ås- und Randmoräne Pohjankangas-Hämeenkangas in Finnland wird die jetzt herrschende Vegetation dargestellt; die Wälder haben grosse Ausdehnung, Fichtenwälder nehmen das grösste Areal ein, danach kommen Kiefer- und Mischwälder, Laubbestände nehmen nur geringen Platz ein. Heidekrautmoore sind am ausgedehntesten, dann folgen Kiefern-, Birken- und Flachmoore von Hochmoortypus; Flachmoore selten. Die Karte giebt einen Überblick über die Vertheilung der Vegetation. Die subfossilen Pflanzenreste ergeben bestimmte Horizonte. Die Epoche des *Ancylus*-Lehms entspricht der Birken-Zitterpappel-

Periode Steenstrup's und Andersson's. Der stellenweise von mächtigem Torf überlagerte Flugsand und xerophile Arten östlichen Ursprungs entsprechen der Kieferperiode. Deltaablagerungen mit vielen Laubholzresten und der südlichen Moosart *Schistophyllum Julianum* entsprechen der Eichenperiode, die hier Ulmenperiode genannt wird. Die Laubwälder werden in der folgenden Fichtenperiode durch die Fichte verdrängt, in deren früheren Theilen noch ziemlich häufig *Alnus glutinosa* vorkommt.

Weiter werden die Niveauschwankungen gewisser Binnenseen betrachtet, der Wasserstand scheint zur Kieferperiode niederig, zur Ulmenperiode im Steigen gewesen zu sein; im ersten Theil der Fichtenperiode wieder im Sinken, später im Steigen. Schliesslich sind noch einige hypothetische Schlussfolgerungen in Betreff der Klimaveränderungen aufgenommen. **E. Geinitz.**

Br. Doss: Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1—13. Taf. 1. 1896.)

Verf. beschreibt von ihm im mittleren Livland entdeckte, zwischen Wolmar und dem Burtneck-See auf 10 qm verbreitete Drumlins, d. h. „langgestreckte Rücken oder rundliche Hügel, welche aus Grundmoränen-Material sich aufbauen und in paralleler Schaarung dieselbe Richtung einhalten, wie die einstmalige, durch die Schrammen angedeutete Bewegung des Inlandeises" (S. 1—2). Diese Gebilde sind in Livland durchschnittlich 1—2 km lang, steigen nur sanft an und erreichen eine Höhe von 10 bis über 15 m, sie verlaufen SSO. bis SO. und bestehen oberflächlich aus lehmigem Geschiebesand bezw. sandreichem Geschiebelehm, dem Material der Grundmoräne im mittleren Livland, wie auch in südlicheren Gebieten. Dass auch geschichtete Massen am Aufbau mehrerer Hügel theilnehmen, erscheint nach einem Profil vom Windmühlenberg, südlich vom Schloss Burtneck, wahrscheinlich: in einer Grube am SO.-Abhang erscheint Diluvialsand mit Grandhorizonten in einer Mächtigkeit von mehreren Metern. Die geringe Höhe der livländischen Drumlins im Vergleich mit den amerikanischen, denen sie in ihrem ganzen Verhalten sehr stark ähneln, wird durch die geringe Mächtigkeit des Diluvium und seinen starken Sandgehalt in Livland erklärt; die Entstehung der Drumlins wird als eine „vom Anfang bis zum Ende rein subglaciale" (S. 12) bezeichnet.

Milch.

J. Früh: Die Drumlins-Landschaft mit specieller Berücksichtigung des alpinen Vorlandes. (Jahresbericht der St. Gallischen Naturwissenschaftl. Gesellschaft 1894/95. St. Gallen 1896.)

Der Name Drumlin wurde zuerst von M. H. Close 1866 zur Bezeichnung länglicher Hügel glacialen Ursprungs verwendet, welche in Schwärmen parallel zur Schrammungsrichtung streichen. Sie sind in Irland und Schottland, in Nord-Amerika, im Alpenvorlande, sowie an verschiedenen Stellen

des baltischen Gebietes nachgewiesen worden, stets innerhalb der Endmoränen der letzten dritten Vergletscherung. In eingehender Weise werden die verschiedenen, bereits beschriebenen Vorkommnisse an der Hand der einschlägigen, vollständig verwertheten Literatur besprochen, die des westlichen Alpenvorlandes aber auf Grund eigener Untersuchungen genau beschrieben. In erster Linie kommt hier das Rheingletschergebiet in Betracht. Sieger hat hier bereits nördlich des Bodensees Schwärme von Drumlins nachgewiesen. Früh weist auf ihre fächerförmige Anordnung hin und darauf, dass sie aus Grundmoräne bestehen, also thoniger Beschaffenheit sind. Im schweizerischen Gebiete des Rheingletschers beschreibt Früh Drumlins aus den Gegenden:

1. Zwischen Steinach und Sitter.
2. Zwischen Sitter und Thur südöstlich Bischofszell.
3. Davon durch das Thurthal getrennt westlich und
4. nördlich Bischofszell bis zur Linie Romanshorn—Sulgen.
5. Im Lauchenthale von Märwil bis Sirnach.
6. Längs des Kemmenbaches um Hugelshofen.
7. Nördlich der Thur zwischen Engwang und Pfyn.
8. Gegenüber, südlich der Thur bei Kefikon.
9. Bei Seuzach nördlich Winterthur.

Die Entwickelung der Drumlins wird hier von folgender Regel beherrscht: Nachdem der Rheingletscher zur dritten Vergletscherung sich fächerförmig ausgebreitet hatte, was namentlich durch die strahlige Verbreitung der Seelaffenblöcke erwiesen wird (hierüber bringt Verf. neue Daten), zog er sich in einzelnen Lappen durch die Molasse-Landschaft zurück. Die Bahnen dieser Lappen sind: Wil—St. Gallen, Münchwil—Lauchenthal—Sulgen, Thurthal und Kemmenbachthal, Untersee, Überlinger See. In jedem Lappen finden sich Drumlins als ausgezeichnete Leitlinien der Gletscherbewegung. Ihre Längsaxe dreht sich von N. 40° O. (bei Lindau) über N. 30° O. (bei Markdorf), N. 60° (am Untersee) nach S. 58° W. (Lauchenthal), also um 162°. Die Bodenseeaxe (N. 55° W.) liegt 14° W. der Symmetrielinie dieses Fächers. Weiter beschreibt Früh Drumlins aus dem Linthgletschergebiete, wo zwischen Pfäffiker- und Greifen-See die schönste Drumlin-Landschaft der Schweiz auftritt, und dessen Schotterablagerungen im Glattthale eingehend gewürdigt werden. Ferner führt er Vorkommnisse von Drumlins aus dem Reussgletschergebiete an. Zum Schlusse hebt er hervor, dass die Drumlin-Landschaft, trotzdem sie dem Areale nach immer nur einen kleinen Theil der Glacialgebiete einnimmt, eine der Endmoränen-Landschaft Desor's an Bedeutung gleichkommende Form der Grundmoränen-Landschaft ist, welche sich durch die Form und Anordnung ihrer Elemente auszeichnet. Die Entstehung der Drumlins ist mit der der Sandbänke in den Flüssen zu vergleichen. Sie sind subglaciale Anhäufungen, die sich manchmal, aber nicht immer, über einen Kern anstehenden Gesteins angesammelt haben. Manche Drumlins mögen vom Gletscher aufgearbeitete und umgearbeitete Endmoränen sein. **Penck.**

V. Novarese: Il quaternario nella valle del Pellice. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 369—374. 1896.)

Nach einer Specialbeschreibung fasst Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaassen zusammen. Die ältesten quartären Ablagerungen befinden sich am Ausgang des Thales und sind Producte eines älteren Gletschers, der aus den Seitenthälern der Luserna und Angrogna Zufluss empfangen hat. Nach seinem Rückgang wurden in diesem unteren Thalanschnitt Schottermassen und Schuttkegel abgesetzt, welche die Nebenflüsse zwangen, erst nach längerem Umweg oder längerem, dem Hauptflusse parallelen Laufe diesem zuzufliessen. Der Pellice muss damals schon sein jetziges Bett gehabt haben, da der harte Gneissriegel am Thalausgang kaum in jüngerer Zeit so tief hat durchnagt werden können. Dann finden sich im mittleren und oberen Thal noch drei deutliche Moränenkränze, die auf ebenso viele Ruhepausen der Gletscherzunge hinweisen, sei es, dass diese wieder im Vorrücken oder schliesslich im Rückgange begriffen war. Diese drei Moränen und die verschieden alten Schuttkegel zwischen ihnen werden dem oberen Diluvium zugerechnet und entsprechen den Moränenkränzen am Ausgange der lombardischen Alpenthäler ihrem Alter nach, sowie den Terrassen der Po-Ebene. Eine Tabelle liefert ein Bild davon, wie sich Novarese die Altersbeziehungen der einzelnen Glacialbildungen des Pellice-Thales, der Voralpen und Ebene denkt. **Deecke.**

R. Meli: Alcune notizie di geologia riguardanti la provincia di Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 281—287. 1896.)

Am Lago di Bracciano hat sich ein Gestein mit grossen Leuciten gefunden, das dem „sperone" des Albaner Gebirges gleicht. Der Tuff mit Kalkeinschlüssen von Formello sieht demjenigen von le Grottacie am Strande von Foglino ähnlich. Bei Catena sind in dem vulcanischen Tuff zahlreiche cylindrische Hohlräume, die von umhüllten Baumstämmen herrühren, beobachtet. Die vulcanischen Tuffe sind zum grossen Theil von den Bergen der benachbarten Ketten durch den Regen herabgewaschen und haben sich am Fusse der Höhen angehäuft. In Rom hat man bei der Kirche S. Francesco di Paola ein Schulterblattfragment von *Elephas* ausgegraben. Die Kalkschotter von S. Onofrio sind von *Vioa* angebohrt und dienen *Balanus* und Austern als Anwachsstellen, so dass diese Bänke wohl marinen Ursprungs sind. **Deecke.**

R. Meli: Sulla esistenza di strati di torba affioranti entro mare, lungo la spiaggia di Foglino presso Nettuno nella provincia di Roma. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 15—36. 1896.)

Am Strande von Foglino, in der Nähe von Nettuno und Porto d'Anzio, fanden sich im Niveau des Meeres oder dicht unter demselben, in der Regel von Sand verhüllt, zwei Bänke von Torf. In diesem erdigen schwarzen Torfe stecken eine Menge von Pholaden *(Pholas dactylus* und

candida), die mit einzelnen Torfbrocken bei stärkerem Seegang an das Ufer geworfen werden. Dass diese Muscheln auch im Torf bohren, scheint bisher nicht bekannt gewesen zu sein. Unter dem Torf liegt wahrscheinlich eine brackische Bank mit *Cardium Lamarcki* und *Paludestrina acuta*. An derselben Küste kommen Gerölle von Eocän vor, deren Herkunft unbekannt ist. **Deecke.**

N. S. Shaler: The Conditions of Erosion beneath Deep Glaciers, based upon a study of the Boulder train from Iron Hill, Cumberland, R. I. (Bullet. Mus. Comp. Zoology at Harvard College. **16**. 11.)

Die Frage nach der Erosionsthätigkeit des Gletschereises ist noch sehr umstritten. Während die Einen glauben, dass die Ausfurchung weiter Thalstrecken und sogar solche von Seebecken könne allein ihrer Wirkung zugeschrieben werden, stehen Andere auf einem Standpunkt, der derselben höchstens eine abschleifende, abrundende Wirkung zugesteht.

Die Arbeit Shaler's verdient Beachtung, weil er, auf ganz specielle geologische Verhältnisse des Untergrundes gestützt, zu bestimmten Anhaltspunkten über das Maass der Erosionsthätigkeit der diluvialen Eisströme zu gelangen sucht.

Er sucht folgende Fragen zu beantworten:

1. Welches ist das Maass der Erosion bei einem Gestein von bestimmter Härte während des Vorrückens einer bestimmten Eismasse?
2. Welches ist der Betrag der glacialen Erosion, die durch Fortführung von Material des Untergrundes und durch die abschleifende Wirkung dieses Materiales erreicht wird?
3. Wie weit werden diese Fragmente transportirt?
4. Wie stark ist die seitliche Vertheilung dieses Materials von seinem Ursprungsort bis zur Stirn des Eises?
5. Relativer Betrag des Transportes von Geschieben verschiedener Härte?
6. Tritt in den untersten und tiefsten Theilen des Gletschers durch Druck Schmelzung ein und wie verhält sich diese zum Erosionsprocess?

Zur Beantwortung dieser z. Th. sehr wichtigen Fragen erwiesen sich die geologischen Verhältnisse am Iron Hill in Cumberland als ausserordentlich günstig. Der Punkt liegt auf der östlichen Seite des Blackstone River in einer Entfernung von etwa 15 engl. Meilen nördlich von Providence, R. I. Das Gebiet enthält nur geringe Höhen, die kaum 100 Fuss über die benachbarten Thäler sich erheben. Der Geschiebemergel, zu welchem der Moränenzug gehört, ist durchschnittlich nicht über 10 engl. Fuss mächtig, ausgenommen da, wo er alte Thäler kreuzt.

Ein grosser Theil, fast $\frac{9}{10}$, des vom Moränenzug eingenommenen Gebietes liegt heute unter dem Meeresspiegel der Narragansett-Bay; es ist aber noch die Schwenkung erkennbar, die er nach Osten aus seiner ursprünglich fast nord-südlichen Richtung gegen Martha's Vineyard macht.

Der Iron Hill besteht aus einem Peridotite mit 35—45 % metallischen Eisens; der Olivin bildet kleine Körner, aber die grossen Einsprenglinge von Feldspath ermöglichen die sichere Erkennung eines jeden wegtransportirten Stückes. Infolge der Verwitterung überzieht sich die Oberfläche der Gesteine mit einer dunkelrothbraunen Rinde, während die Feldspathe weisslich bleiben. Es ist für die Untersuchung von Wichtigkeit, dass selbst kleine Geschiebe leicht kenntlich bleiben.

Dieses Gestein steht nun am Iron Hill in einer elliptischen, etwa 60 Fuss hohen Kuppe an, deren Länge 1200 und deren Breite etwa 500 engl. Fuss beträgt. Gneisse und Glimmerschiefer bilden die Umgebung des Peridotit-Ganges, der hier weit und breit ganz vereinzelt dasteht.

In der Moräne wird nun mit grösserer Entfernung vom Ursprungsort die Verbreitung der Peridotitgeschiebe breiter und die Grösse der letzteren nimmt constant ab. Am Ende der Glacialzeit war das Ganze wahrscheinlich eine Zeit lang unter dem Meeresspiegel, aber während der Wiedererhebung des Landes wurden die Drift-Ablagerungen vom Gipfel des Iron Hill herabgewaschen und an seiner Basis zusammengeschwemmt. Man sieht an seiner Oberfläche noch die feinsten Eisschrammen auf's Feinste erhalten. Die Eisbewegung, welche im Allgemeinen nach SSO. gerichtet war, zeigt gerade am Iron Hill vielfach kleinere Schwankungen, die aber Richtungsänderungen bis zu 80° auf wenige Schritte Distanz erzeugen können.

Auf der Oberfläche finden sich vielfach die Vertiefungen, welche das Eis durch das Wegführen grosser Blöcke und Ausschleifen und Aushobeln geschaffen hat; dieser letztgenannten Thätigkeit des Eises sollen $\frac{4}{5}$ des erreichten Erosionsbetrages zufallen und nur $\frac{1}{5}$ der Entnahme der grossen Blöcke der Moräne. Verf. nimmt demzufolge auch an, dass das in Form von Geschieben dem Iron Hill entführte Material seiner Quantität nach bedeutend geringer war, als das, welches zu Sand und noch feinerem Detritus zermalmt wurde.

Die schleifende und auskolkende Thätigkeit war continuirlich, die des Herausreissens und Auflockerns grosser Blockmassen intermittirend und naturgemäss auf der südlichen Seite des Hügels, auf der der Bewegungsrichtung des Eises abgewandten Fläche, stärker als auf der Nordseite; daher ist diese letztere gleichmässig und sanft gerundet, die erstere aber stärker zerfurcht und ausgehobelt. Gewisse Anzeichen lassen darauf schliessen, dass das Eis sich sehr rasch zurückzog, so dass man an eine Submersion in's Meer und Wegtreiben in Form von mächtigen Eisbergen denken kann.

Die vom Iron Hill ausgehende Zone der Peridotitgeschiebe ist an der Ursprungsstelle etwa 700, bei Providence schon 30 000 und in der See 40 000 engl. Fuss breit, so dass auf je eine Meile weiteren Transportes eine Erweiterung der Zone um 1000 Fuss zu rechnen ist. Schon in ganz kurzer Entfernung, etwa $\frac{1}{2}$ Meile von dem Ursprunge, ist das Material schon vollständig mit anderweitig herstammendem Moränenmaterial vermengt. In den geschichteten Glacialablagerungen fehlt aber das Material

vom Iron Hill, wie überhaupt Stücke unter einem Zoll Durchmesser nicht vorkommen, da sie während des Transportes zerrieben wurden. Die Gestalt der Peridotitgeschiebe weist überall auf die starken mechanischen Wirkungen hin, denen sie ausgesetzt waren. Die fächerartige Ausstrahlung der Geschiebe nach Süden hin wird durch oscillatorische Eisbewegungen erklärt, die nicht immer dieselbe Richtung einhielten; ferner übten in der Vertheilung der Grundmoräne unter dem Eise fliessende Wasserläufe einen Einfluss; die hypothetischen Vorstellungen, wie diese Schmelzwasser am Boden des Eises entstehen und unter todtem Drucke ihren Weg nehmen sollen, können wir hier übergehen; dieselben Wasser haben auch das feine Detritusmaterial weit weggeführt, so dass in der Moränenzone kein feiner Eisensand etc. mehr vorkommt.

Von Interesse ist die Bemerkung, dass an anderen Stellen die Moränen von weicheren Gesteinen, z. B. krystallinem Charakter, nur etwa 5 Meilen weit von ihrem Ursprungsorte erkennbar sind, während die Peridotite bis auf die zehnfache Entfernung den charakteristischen Moränenbestandtheil bilden.

Die wichtigste Frage bezieht sich nun auf das Maass der Gletschererosion auf dem Iron Hill selbst. Sorgfältige Berechnung allein des zwischen ihm und Providence liegenden Theiles des Moränenzuges haben ergeben, dass dieser an Peridotitmaterial 60 000 000 Cubikfuss enthält, die einer Abtragung des Iron Hill um 60 Fuss Höhe entsprechen. Berücksichtigt man noch das in Form von Sand und feinem Detritus weggeführte Material, das den grösseren Theil bildet, so erreicht der Betrag der Abschleifung des Iron Hill etwa 300 Fuss.

Eine sehr subtile, aber auch sehr unsichere Berechnung des aus den Schrammen entfernten Materials während deren Bildung und des gleichzeitig durch die polirende Wirkung erzeugten Schleifpulvers führt zu dem Resultate, dass bei einer durchschnittlichen Tiefe der Schrammen von $\frac{1}{20}$ Zoll das kritzende Stück Gestein im Eise einen Weg von ca. 50 Fuss zurücklegte, und dass, während jenes Stück Gestein den Weg bis Providence durchmaass, ein bestimmter Punkt auf dem Iron Hill um 25—28 Fuss abgeschliffen wurde.

Die Zeit, welche für das Zurücklegen dieses Weges und die demselben entsprechende Erosionswirkung nöthig war, wird auf 13—15 Jahre berechnet, wenn man eine tägliche Bewegungsgeschwindigkeit des Eises von 20 Fuss annimmt. Der jährliche Erosionsbetrag auf dem Iron Hill wäre somit nach Zollen, wenn nicht nach Fuss zu schätzen. Wenn man überall die Minimalwerthe in Rechnung setzt, kommt man doch auf den Erosionsbetrag von 1 Zoll für jedes Jahr.

Indessen sind die charakteristischen Landschaftszüge noch diejenigen der Wassererosion aus vorglacialer Zeit; nur unbedeutende Flussverlegungen haben infolge der Glacialperiode stattgefunden und an einer grossen Anzahl von Orten ist der glaciale Erosionsbetrag fast gleich Null. In der Umgebung von Iron Hill erreichte derselbe wohl 100 Fuss im Mittel. Für die Erklärung dieser sich widersprechenden Erscheinungen greift Verf.

zu einer Hypothese, die, in geistreicher Weise auseinandergesetzt, leider zu sehr den Boden der Beobachtungsthatsachen verlässt. Unter den grossen continentalen Eismassen sollen in gewisser Tiefe durch den Druck erzeugte Zonen ganz weichen Eises oder Wassers existiren, so dass nur eine peripherische Zone des festen Eises auf der Erdoberfläche aufruhte, weiter innen aber eine Wassermasse vorhanden wäre. Die Erosionswirkungen der Gletscher sind natürlich auf jene peripherische, oscillirende Zone beschränkt. Wir müssen es dem Leser überlassen, die näheren Ausführungen zu dieser Theorie im Original selbst nachzusehen, wir machen aber nochmals auf die Bedeutung des ersten, hier genauer wiedergegebenen Theiles für die Frage der Glacialerosion aufmerksam, deren bedeutender Betrag in diesem Falle erwiesen erscheint. **K. Futterer.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

E. Koken: Die Leitfossilien. Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Mit ca. 900 Abbildungen im Text. 848 S. 8°. Leipzig 1896.

Obwohl unsere palaeontologische Literatur in den letzten zwei Jahrzehnten eine starke Bereicherung erfahren hat, fehlte es doch an einem Werke, das sich, wie das vorliegende, zur Aufgabe setzt, ein Handbuch für das palaeontologische Prakticum und für das Bestimmen von Versteinerungen zu sein. Koken's „Leitfossilien" bilden ein derartiges, also vorwiegend didaktisches Werk, und die in Zoologie und Botanik so oft und mit Vortheil angewendete Form des „analytischen Schlüssels" finden wir hier zum erstenmal in so ausgedehnter Weise auf palaeontologisches Material übertragen. Notizen und Collectaneen, für die praktischen Übungen angelegt, boten das Grundgerüste dieses Werkes, über dessen Tendenz und Aufgabe wir am besten den Verf. selbst sprechen lassen wollen. „Mein Bestreben ging dahin, den Studirenden beobachten zu lehren und vom mechanischen Gebrauche der illustrirten Handbücher und Tafelwerke zu entwöhnen. Die complexe Anschauungsweise, der Sinn für den Habitus der Arten ist gewiss nicht zu unterschätzen, aber wichtiger ist die Beobachtung des einzelnen Merkmales an dem oft mangelhaften Materiale, und wichtig ist es insbesondere, diese Beobachtungen in einer gewissen Methodik anstellen zu lernen und dabei denselben Weg zurückzulegen, der in einer Beschreibung angegeben wird."

Verf. sucht seiner Aufgabe in zwei Abtheilungen gerecht zu werden: Die erste enthält eine palaeontologische Übersicht der wichtigsten Gruppen des Thierreiches, die zweite behandelt speciell die Leitfossilien. Mit Rücksicht auf den praktischen Zweck wurden nur die in sedimentären Schichten verbreiteten und häufigen oder für ihr Wiedererkennen wichtigen Gruppen aufgenommen, andere, wenn auch sonst interessante, vernachlässigt. So entfallen die Wirbelthiere, das Werk beginnt mit den Crustaceen, unter denen wiederum nur die Trilobiten und die Ostracoden eingehender ge-

schildert werden; es folgen die Cephalopoden mit den Unterordnungen der Nautiloidea, Ammonoidea und Dibranchiata. Die Ammoniten werden mit Rücksicht auf den praktischen Zweck in palaeozoische, triassische und jüngere gruppirt. Bei den Schnecken wird zuerst ein Schlüssel zum Bestimmen der Gattungen, dann aber eine Systematik gegeben, wobei die Systeme von Woodward, Bouvier und Fischer bevorzugt werden, aber auch des Verf. eigene Anschauungen hervortreten. So ist für die Pleurotomarien und die verwandten Familien die Unterordnung Sinuata neu aufgestellt und manche Namen sind geändert. Bei den Zweischalern sind zuerst die Familien nach den morphologischen Charakteren der Schale aufgezählt und dann folgt eine Übersicht der wichtigsten Gattungen jeder Familie. Die Brachiopoden sind reich illustrirt und die Echinodermen mit den Classen der Echinoiden, Crinoiden und Asteroiden abgehandelt. Die Echinoiden erscheinen in tabellarischer Übersicht mit Ausschluss der palaeozoischen Formen. Die Crinoiden werden in palaeozoische und jüngere unterschieden, und es sind nur die häufigeren Gattungen aufgenommen. Von den niederen Typen sind die Anthozoen, die Graptolithen und die Spongien etwas eingehender behandelt.

Der zweite Theil des Buches beschäftigt sich speciell mit den Leitfossilien, die in folgenden Abtheilungen vorgeführt werden: Cambrium und Untersilur, Obersilur, Devon, Carbon und Perm, Trias, Jura, Kreide. Auf das Tertiär, das Riesengebiet der Faunistik, hat Verf., und das mit Recht, verzichtet. Jedem Abschnitt ist eine stratigraphische Tabelle beigegeben. Bei Trias, Jura und Kreide sind die alpinen Formen nicht berücksichtigt, wie denn überhaupt die palaeozoischen Formationen besser durchgearbeitet sind als die mesozoischen.

Wenn gefragt wird, ob das Werk, wie es eben skizzirt wurde, der gestellten Aufgabe gerecht wird, so möchten wir dies bestimmt bejahen. Es ist ein verdienstvolles Werk, das beim Unterricht sehr gute Dienste leisten, für künftige Arbeiten dieser Art eine ausgezeichnete Grundlage und ein gutes Vorbild abgeben, den Schüler zu vertiefter, strenger Beobachtung befähigen wird. In dieser Richtung hat in der Palaeontologie noch viel zu geschehen: giebt es doch thatsächlich, wie Verf. in der Vorrede leider richtig bemerkt, noch Fachgenossen, die sich bei ihren Arbeiten nur der Tafeln bedienen und den Text ganz vernachlässigen. Können wir von dem vorliegenden Werke mit Recht erhoffen, dass es seinen Zweck erfüllen wird, so möchten doch im Einzelnen einige Ausstellungen nicht zu unterdrücken sein. Obwohl das Werk nicht einfach schematisch nach dem Vorhandenen gearbeitet ist, sondern in manchen Gattungsbestimmungen, in der Präcisirung der Familien, ferner in zahlreichen werthvollen Anmerkungen selbstständige Arbeit und Auffassung bekundet, so laufen doch einzelne kleinere Flüchtigkeiten unter, die leicht zu vermeiden gewesen wären. Auch hätten manche neuen Ergebnisse immerhin Aufnahme finden können, wie z. B. der Nachweis der Antennen und Extremitäten bei dem nordamerikanischen *Triarthrus Becki*. Manche werden auch Literaturangaben gerade bei der praktischen Aufgabe des Werkes vermissen; der

Raum dafür hätte sich durch einzelne Zusammenziehungen gewinnen lassen.

Das Werk ist mit zahlreichen, gut gewählten Abbildungen ausgestattet, die Darstellung ist klar, flüssig und streng zweckgemäss. **V. Uhlig.**

Säugethiere.

E. T. Newton: On Fossil Human Remains from Palaeolithic Gravels at Galley Hill, Kent. (The Quarterly Journal of the geol. Soc. **51**. 505—527 mit t. 16. 1895.)

Im Jahre 1888 fand Elliot Menschenknochen zusammen mit palaeolithischen Steingeräthen in einem Sandlager 90′ über dem Themse-Spiegel bei Galley Hill: Die Reste bestehen in einem Schädel, jedoch ohne Gesichtspartie, dem rechten Unterkiefer, beiden Femur und Tibia, einem Humerus, einer Clavicula, Rippen und Theilen von Pelvis und Sacrum. Der Schädel zeichnet sich durch besondere Schmalheit aus, sowie durch die vorspringenden Augenbrauenbogen. Er ist ausgesprochen dolichocephal. Die Nähte sind bereits vollkommen obliterirt, was neben der Anwesenheit und starken Abnutzung des M_3 dafür spricht, dass wir es mit einem ziemlich alten Individuum zu thun haben. Occipital- und Parietalregion bilden zusammen eine Ebene. Die Wandungen sind sehr dick, der höchste Punkt des Schädels liegt vor der Parietalregion. Der Unterkiefer zeigt ein mässig entwickeltes Kinn. Von den Molaren ist M_2 der kleinste. Die Tibia war sicher nicht platycnem. Am Humerus sind die vorderen schrägen Crista stark entwickelt. Was man bis jetzt von Menschenresten in England gefunden hat, stammt wahrscheinlich aus neolithischer Zeit und weicht nicht wesentlich von den lebenden Rassen ab, nur der Schädel aus den Flussschottern von Tilbury zeigt wie jener von Galley Hill und vom Neanderthal, und die beiden unzweifelhaft palaeolithischen Schädel von Spy ebenfalls die vorspringenden Augenbrauenbogen. Von diesen Schädeln von Spy unterscheidet sich der Schädel von Galley Hill durch die vollere Stirn und seine Annäherung an den normalen Typus, auch zeigt er keinen seitlichen Vorsprung der Orbita. An dem Unterkiefer von Spy geht das Kinn etwas nach rückwärts, statt wie hier nach vorwärts, auch ist M_3 der grösste Zahn. Die Oberschenkel und die Unterschenkel weichen bedeutend von denen aus Galley Hill ab. Die Menschenreste von Cro Magnon sind durchaus verschieden. Auch steht keine der lebenden Rassen in näherer Beziehung zu dem Menschen von Galley Hill, am grössten ist allenfalls noch die Ähnlichkeit mit dem Schädel des Eskimos und dem Schädel aus dem Borris-River in Irland. Ob der neolithische Mensch aus dem palaeolithischen hervorgegangen ist, lässt sich schwer entscheiden. Was den genaueren Fundpunkt betrifft, so gehören die Sande zu den Hochterrassenschottern des Themse-Thales, welche schon mehrmals palaeolithische Feuersteine geliefert haben, z. B. in Milton Street. An dieser letzteren Localität

hat sich auch ein Zahn von *Hippopotamus* gefunden. Der gleichalterige Ziegellehm enthielt auch Hirschgeweih und Fussknochen vom Höhlenlöwen. In den Sanden bei Northfleet Station sind Reste von Mammuth, *Rhinoceros*, *Bos*, *Equus* und *Cervus* zum Vorschein gekommen, sowie Cyrenen, Bythinien etc. Um ein Begräbniss des oben erwähnten Menschenskelettes kann es sich auf keinen Fall handeln, es gehört vielmehr der nämlichen Periode an, wie die Sande, in denen es gefunden worden ist.

M. Schlosser.

É. Harlé: Daim quaternaire de Bagnères-de-Bigorre (L'Anthropologie. 369—373. 1 Textfig. 1895.)

—, Restes d'Hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrenées). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris 1895.)

Die Felsspalten von Aurensan am Adour-Ufer bei Bagnères-de-Bigorre lieferten Reste verschiedener Säugethierarten. Aus den tiefer gelegenen kennt man Bär, Fischotter, Wolf, Pferd, Wildschwein, einen grossen Boviden, Steinbock, Ziege, Gemse, Ren, Edelhirsch, Reh und Eichhörnchen; aus einem der höher gelegenen *Hyaena spelaea*, Murmelthier, *Rhinoceros tichorhinus*, Pferd, einen grossen Boviden, Gemse, Ren, Edelhirsch und Reh. Ausserdem konnten später noch nachgewiesen werden *Ursus spelaeus*, *Felis spelaeus*, Panther, Luchs, Mammuth und Wildschwein. Der interessanteste Fund besteht jedoch in dem Unterkiefer eines kleinen Cerviden, als *Cervus Larteti* bestimmt, von der Grösse des Renthieres und Damhirsches, mit welchem er auch die Gestalt der Backzähne, namentlich den Bau des dritten M gemein hat. Wahrscheinlich hat der Damhirsch hier am Fusse der Pyrenäen gleichzeitig mit Mammuth und *Rhinoceros* gelebt. Seine Anwesenheit bedingt keineswegs ein wärmeres Klima, denn er lebt noch jetzt in England in kaltem und nassem Klima. Man kennt damhirschähnliche Geweihe aus England, der echte Damhirsch ist nachgewiesen bei Gibraltar, in Italien, Österreich-Ungarn, Deutschland und England. Der nahestehende *Cervus somonensis* von Abbeville ist um ein Drittel grösser und gehört vielleicht bereits dem Pliocän an.

An einer 800 m hoch gelegenen Stelle des Es Taliens fanden sich in einer Breccie drei Kiefer von *Hyaena striata*, bisher nur aus Lunel Viel (Hérault) und Montsaunès (Haute-Garonne) bekannt. **M. Schlosser.**

H. F. Osborn: Fossil Mammals of the Uinta Basin. Expedition of 1894. (American Mus. of Nat. Hist. 7. 2. 1895. 71—105. 17 Textfig.)

Die obereocäne Säugethierfauna ist uns in vier alten Seebecken überliefert, dem Wind River-Gebiet im Norden, dem Bridger im westlichen, dem Washakie im östlichen Theil des Centrum und dem Uinta-Gebiet im Süden. Die von Peterson in die Uinta-Region unternommenen Expeditionen lieferten sowohl palaeontologisch als auch geologisch sehr werthvolle Resultate, die sich in Kürze dahin zusammenfassen lassen:

1. Unter der echten Uinta-Fauna liegt eine Fauna, welche den Übergang vermittelt zwischen der Washakie- und Bridger-Fauna und bereits gehörnte Vorläufer der Titanotheriden, sowie *Hyaenodon* und *Elotherium* enthält neben *Uintatherium* und *Achaenodon*. *Telmatotherium*, der Ahne der Titanotheriden, ist durch zahlreiche Arten vertreten, hingegen fehlt *Palaeosyops*.

Am südöstlichen Ende des Beckens liegt das *Coryphodon* bed discordant auf Laramie-(Kreide). Über diesem *Coryphodon* bed folgen concordant die Green River-Schiefer, auf diesen brauner Sandstein mit grünlichen Thonlagen wechselnd, bereits mit Repräsentanten der Bridger-Fanna, darüber ein hellröthlicher Schichtencomplex und über diesem braune Sandsteine mit Thonen wechselnd, die eine reiche, den Übergang zwischen der Uinta- und der eigentlichen Bridger-Fauna vermittelnde Thierwelt einschliessen. Den Schluss bilden die echten Uinta oder Brown's Park beds, aus feinkörnigen ziegelrothen Sandsteinen bestehend, die sich praktisch nicht von den untersten Lagen des Bridger bed unterscheiden lassen und bei der Verwitterung der Landschaft den nämlichen Charakter verleihen, der den Badlands von Dakota eigen ist. Der Schichtencomplex über den Green River-Schiefern lässt sich in drei Horizonte gliedern:

C. Die echten Uinta beds, 600′ mächtig, braune und röthliche, oft eisenschüssige Sandsteine und Mergel.

B. Weiche Sandsteine und Mergel, 300′ mächtig.

A. Haarbraune Sandsteine, unmittelbar über den Green River-Schichten, 800′ mächtig.

Die Fauna des Horizont C besteht aus: *Mesonyx* sp. *uintensis*, *Miacis uintensis* und *vulpinus*, *Diplacodon elatus*, *Amynodon intermedius*, *adversus*, *Isectolophus annectens*, *Triplopus obliquidens?*, *Epihippus uintensis?*, *Protoreodon parvus*, *Leptotragulus proavus*, *Plesiarctomys scinroides*, *Hyopsodus gracilis*. Dieser Horizont führt auch den Namen: echtes Uinta oder *Diplacodon elatus* bed. Auf diesen Horizont sind *Diplacodon*, *Protorcodon* und *Leptotragulus* beschränkt.

Horizont B: *Microsyops uintensis*, *Miacis uintensis*, *Mesonyx uintensis*, *obtusidens?*, *Hyaenodon?*, *Paramys uintensis*, *Telmatotherium cornutum*, *hyognathum*, *diploconum*, *Amynodon* gen. incertae sedis, *Helaletes Guyoti*, *Epihippus*, *Achaenodon insolens*, *Elotherium uintense*, *Uintatherium*. Diese „*Telmatotherium cornutum* beds“ haben Anklänge an das White River-Miocän hinsichtlich der Anwesenheit von *Elotherium* und *Hyaenodon*, an die *Diplacodon* beds bezüglich der Anwesenheit der nämlichen Arten von *Mesonyx*, *Amynodon* und *Epihippus*, an das Washakie-Becken durch das Vorkommen von *Telmatotherium hyognathum* und *Achaenodon insolens*, und an das Bridger bed hinsichtlich des Vorkommens von *Helaletes Guyoti* und *Mesonyx obtusidens*.

Horizont A enthält: *Telmatotherium megarhinum*, *Amynodon*, *Triplopus*, *Uintatherium* und *Sphenocoelus uintensis*, welche Gattungen mit Ausnahme von *Sphenocoelus* auch im Washakie vorkommen. Diese „*Telmatotherium megarhinum* beds“ sind jedoch noch nicht vollständig erforscht.

Von der aufgesammelten Microfauna wird nur eine neue Affen- und eine neue Nager-Art beschrieben. Die erstere, *Microsyops uintensis,* unterscheidet sich von *gracilis* durch die Complication des P_4, sowie durch die Vergrösserung der äusseren I_3, die letztere, *Paramys uintensis,* besitzt vollkommen trituberculäre Oberkiefermolaren mit einem schwachen vorderen und einem kräftigen hinteren Basalband nebst zwei Zwischenhöckern. Die unteren M sind grösser als bei den Leidy'schen Arten. Von *Plesiarctomys* unterscheidet sie sich durch die unregelmässig vierhöckerige rauhe Krone und die völlige Abwesenheit eines Paraconid (Vorderhöckers).

Von Creodonta waren bisher im Uinta-Becken nur *Mesonyx* und *Miacis* bekannt. Es werden beschrieben: *Miacis uintensis* n. sp., von *vulpinus* verschieden durch die Anwesenheit von zwei Nebenzacken und das unvollständige Basalband. M_2 hat ausser dem schmalen Talon drei vollständige Zacken. M_3 muss der Alveole nach sehr klein gewesen sein.

Als *Hyaenodon?* wird ein Unterkiefer angeführt, der an *Hyaenodon paucidens* erinnert, jedoch wegen des Fehlens der Zahnkrone keine sichere Bestimmung zulässt. Von den P sind entweder P_1 und P_2 einwurzelig, oder es ist der letztere zweiwurzelig; die drei M hatten schmale, zweilobige Kronen.

Mesonyx obtusidens Cope und *uintensis* S. et O.; von letzterem wird der Schädel beschrieben. Derselbe zeichnet sich aus durch das lange Cranium, das schmale hohe Occiput, die in eine breite Supraorbitalplatte ausgezogene Frontalia, die langen, schmalen, aber zwischen der Orbita verbreiterten Nasalia, die hinter den C comprimirten Oberkiefer, die schlanken, weitausbiegenden Jochbogen, die tiefe Glenoidgrube und die schmale Paroccipitalplatte. Besonders bemerkenswerth ist die Rückwärtsverlängerung der hinteren Nasenlöcher und die Begrenzung der Pharynx durch zwei Palato-Pterygoid-Platten, die unten beinahe zusammenstossen, wie bei manchen *Hyaenodon.* Äusserlich erinnert der Schädel auffallend an den von *Elotherium.*

Die Reste von *Uintatherium* werden nicht näher beschrieben, um so eingehender jedoch jene von *Telmatotherium.* Diese Gattung lebte z. Th. noch mit *Palaeosyops* zusammen und bildet den Übergang zu *Diplacodon.* Bei den jüngsten Arten entwickelt sich ein niedriger Hornzapfen auf der Grenze von Nasalia und Frontalia. Die langen Nasalia biegen sich an der Seite abwärts. Die oberen Molaren haben hohe spitze Höcker, Meta und Paracon treten nahe an Protocon. Zwischenhöcker sind entweder schwach oder fehlen ganz. Die P sind einfacher als die M.

Telmatotherium megarhinum Earle. Zahnreihe 148 mm, ohne Zahnlücke, mit breitem Suborbitalsinus und hohem dünnen Scheitelkamm. I und C klein und von kreisrundem Querschnitt. P_2—P_4 haben je einen grossen Innenhöcker, M_3 ein kleines Hypocon. Die Aussenhöcker tragen ein Basalband. Die Jochbogen divergiren ein wenig nach hinten. Die hinteren Nasenlöcher enden gegenüber dem M_2.

Telmatotherium diploconum n. sp. Zahnreihe 174 mm. Grosses Hypocon auf M_3. Nasalia hornlos, langer Scheitelkamm, Infraorbitalsinus fehlt.

Eckzähne klein und kreisrund im Querschnitt. Hinter dem C ist eine kurze Zahnlücke. Das Infraorbitalforamen steht dicht am Vorderrande des Malarbeines. Occiput klein und hoch. Die Jochbogen stehen parallel zum Schädel und steigen hinten etwas in die Höhe.

Telmatotherium hyognathum. Zahnreihe 224 mm. $\frac{3}{3}$ I. Lange Zahnlücke hinter dem Eckzahn.

Telmatotherium vallidens. Zahnreihe 184—220 mm. Kurze Zahnlücke hinter Canin, kurze Zwischenkiefersymphyse. Höcker der M niedrig. Am oberen M_3 fehlt der zweite Innenhöcker. Schädeldach eben, mit kurzem gegabelten Scheitelkamm. Auf der Grenze von Nasen- und Stirnbeinen stehen kleine Höcker, die Anfänge der Titanotheriden-Hornzapfen. Occiput niedrig.

Telmatotherium cornutum n. sp. Zahnreihe 208 mm. $\frac{3}{2}$ I. Obere C dolchartig. Lange Prämaxillar- und Unterkiefersymphyse, kurze Zahnlücke, wohlentwickelter Höcker zwischen Nasen- und Stirnbeinen, die schon etwas an die Hornzapfen der Titanotheriden erinnern. Langer Schädel. Schädeldach eben, ohne Scheitelkamm. Die P sind noch einfach, während bei *Diplacodon* bereits ein zweiter Innenhöcker vorhanden ist. Die langen Nasenbeine greifen etwas über die Zwischenkiefer herüber. Das Malarbein trägt einen starken Infraorbitalvorsprung. Jochbogen schlank. Infraorbitalforamen steht oberhalb des M_1. Wie bei *Titanotherium* verwachsen auch hier die Schädelnähte schon sehr bald. Das niedrige Occiput hat viereckige Gestalt. Die hinteren Nasenlöcher enden weit hinter dem M_3. Der Kronfortsatz des Unterkiefers bildet einen über den Gelenkkopf hinausragenden Haken. An *Titanotherium* erinnert das Fehlen des unteren I_3 und die Gestalt der Eckzähne. Der obere M_3 hat aussen ein ziemlich starkes Basalband, aber nur einen zweiten Innenhöcker. Die oberen M tragen Zwischenhöcker.

Telmatotherium validum. Zahnreihe 224 mm. Obere M mit hohen, spitzen Höckern und rudimentären Zwischenhöckern, letzter oberer M ohne zweiten Innenhöcker. Zweiter P mit kräftigem Innenlobus. Infraorbital shelf fehlt.

Telmatotherium cultridens. Zahnreihe 190 mm. Zwischenhöcker der M sehr schwach. Schwacher Innenlobus an P_2. Oberer M_3 ohne zweiten Innenhöcker. Eckzähne comprimirt. Kein Auswuchs auf den Nasalien, kein Infraorbital shelf. Lange Prämaxillarsymphyse. Diese Art ist nicht vollkommen sichergestellt.

Die Amynodontidae bilden eine selbständige, mit *Metamynodon* endende Familie. *Amynodon intermedius.* Obere C halboval im Querschnitt und nach vorwärts geneigt. 4 DP . 4 P oben? Untere C aufrecht, dreieckig im Querschnitt. Von dieser Art liegt das Skelet eines halberwachsenen Individuums vor. Das ausgewachsene Thier war schlanker und hochbeiniger und grösser als Tapir. Die Hand war etwas länger als der Fuss. Schädel flach und breit, vor der Orbita niedergedrückt. Gesicht länger als bei *Metamynodon.* Die Zwischenkiefer sind kurz. An den Jochbogen befinden sich zwei knopfartige Auswüchse wie bei *Metamynodon*

Das breite niedrige Occiput ragt über die Condyli hinaus. Der Gehörgang ist unten offen. Der schlanke Paroccipitalprocessus biegt sich nach vorwärts und abwärts. Die hinteren Nasenlöcher enden bei M_2. Das Gehirn ist ziemlich gross. Die Wirbeldornfortsätze haben nur mässige Länge. Der Humerus ist ebenso lang wie das Femur. Sein Tuberculum ist sehr hoch und die Deltoidleiste sehr kräftig. Ulna und Radius sind auffallend schlank, die Metacarpalia länger als die Metatarsalia. Die Hand hat vier Finger. Das Ischium ist viel länger als das Pubis. Das Femur caput ist ziemlich klein, der dritte Trochanter steht in der Mitte des Schaftes. Die Tibia ist nicht viel kürzer als das Femur, die Fibula lang und zierlich. Der breite Astragalus hat einen kurzen Hals, das Calcaneum einen quer gestellten Tuber, wie *Metamynodon*. Das Cuboid ist breit und flach.

Von kleineren Perissodactylen liegen vor: *Epihippus*, *Isectolophus* und *Helaletes*. *Epihippus uintensis* ist kleiner als *Hyracotherium venticolum*. Bei *Helaletes Guyoti* trägt P_4 zwei vollständige Querjoche.

Ein höchst merkwürdiges Stück ist das Cranium von *Sphenocoelus uintensis*, dessen systematische Stellung jedoch nicht einmal annähernd ermittelt werden konnte. Auf dem schmalen Präsphenoid verläuft eine Grube, die anfangs für das Foramen lacerum medium gehalten wurde, welches aber in Wirklichkeit durch einen Knochen verdeckt wird. Der Alisphenoidcanal ist ziemlich lang. Das lange, schmale Cranium trägt einen vorne gegabelten Scheitelkamm. An dem breiten Occiput setzen sich zwei grosse Condyli an, neben welchen sich je ein abgestutzter Paroccipitalfortsatz befindet, der sich eng an das Posttympanicum anlegt. Die Gelenkgrube hat L-förmige Gestalt und dehnt sich noch auf das Squamosum aus. Oberhalb der Gelenkgrube ist der Jochbogen ziemlich niederig. Die Anordnung der Foramina ist ähnlich wie bei den Perissodactylen. Der Alisphenoidcanal hat ansehnliche Länge. Dicht neben seiner hinteren Öffnung befindet sich das Foramen ovale, welches von dem Foramen lacerum medium durch eine breite Knochenplatte getrennt wird. Der Schädel war jedenfalls sehr lang und schmal. Man könnte ihn allenfalls auf *Chalicotherium* beziehen, wenn nicht die massiven Tympanica fehlen würden, welche das europäische *Chalicotherium* auszeichnen. Dagegen fehlen bei diesem die erwähnten Gruben im Dache der Pharynx.

Von Artiodactylen werden angeführt *Elotherium uintense* n. sp., *Achaenodon insolens*, *Leptotragulus* und *Protoreodon*. Sehr merkwürdig ist die Anwesenheit eines *Elotherium* neben *Achaenodon*, da man *Elotherium* bisher in Nordamerika im White River bed gefunden hat. *Elotherium uintense* ist kräftiger und um ein Viertel grösser als *E. Mortoni*. Auch ist bei dem letzteren der Scheitelkamm nicht so dick und die Supraorbitalplatte nicht so breit, das Gesicht aber gestreckter und die Wölbung des Gehirns deutlicher auf der Schädeldecke markirt, und erscheint folglich die jüngere Form als die viel weniger specialisirte gegenüber der älteren. Mit den älteren *Achaenodon*-Arten hat *Elotherium uintense* die hinten weit geöffneten Orbita gemein, wodurch es sich auch von dem jüngeren *Achaenodon* unterscheidet. Es scheinen nur drei Prämolaren vorhanden

zu sein. Von den drei Incisiven ist I_3 der grösste. Die Eckzähne hatten gewaltige Dimensionen. Die Molaren sehen denen von *Achaenodon insolens* ähnlich. Die Prämaxillen grenzen auf eine weite Strecke an die langgezogenen Nasalia. Die Lacrymalia nehmen an der Bildung des Gesichtsschädels Antheil. Die Frontalia bilden eine breite Platte über der Orbita. Die Jochbogen stehen weit ab, sind aber sehr schlank. Sie haben noch keine nach abwärts gerichteten Fortsätze am Malarbein. Neben der tiefen Glenoidgrube befindet sich ein hoher Präglenoidkamm. Die hintere Nasenöffnung liegt hinter M_3. Das hohe Hinterhaupt dehnt sich oben fächerartig aus. Zu dieser Art von *Elotherium* dürften auch Extremitätenknochen gehören, unter welchen sich das Femur durch seine Kürze auszeichnet. Die Zahl der Zehen scheint vier zu sein, und wäre es alsdann gerechtfertigt, für diese Form ein eigenes Genus, *Protelotherium,* zu errichten.

M. Schlosser.

E. D. Cope: Fourth Contribution to the Marine Fauna of the Miocene Period of the United States. (Proceed. of the Americ. Philos. Soc. **34**. 135—155. t. 6. 1895.)

Im Miocän der atlantischen Küstenregion, der Yorktower Formation Dana's oder Chesapeake Formation Darton's und Dall's finden sich

Physeteriden: *Paracetus mediatlanticus* n. sp.

Choneziphiiden: *Pelycorhamphus pertortus* n. g. n. sp.

Balaeniden: *Siphonocetus priscus* Leidy sp., *expansus* Cope, *clarkianus* n. sp., *Ulias moratus* n. g. n. sp., *Tretulias buccatus* n. g. n. sp. *Cetotherium pusillum* Cope, *megalophysum* n. sp., *crassangulum* n. sp., *Balaenoptera sursiplana* n. sp., *Balaena affinis* Owen.

Mystacoceten: *Mesocetus siphunculus* n. sp.

Paracetus mediatlanticus n. sp. *Paracetus* steht der Gattung *Cogia* nahe, bei welcher ebenfalls zuweilen Oberkieferzähne vorkommen, doch erstrecken sich die Zähne bei *Paracetus* bis an das Hinterende der Oberkiefer. Der Schädel ist länger als bei *Cogia* und in ein Rostrum verlängert. Die Zahnzahl ist wohl 8. An dem vorliegenden Schädel ist der Hinterrand und die Schnauze weggebrochen.

Pelycorhamphus, verwandt mit *Choneziphius,* das solide Rostrum des Vomers gabelt sich hinten und umfasst ein Bassin, das an dem Maxillar-Bassin der rechten Seite Theil nimmt. Die Blaselöcher sind sehr unsymmetrisch. Einige Merkmale erinnern an die Physeteriden. *P. pertortus* ist nur auf das Rostrum begründet.

Die Balaeniden haben sich nach Cope aus squalodontidenähnlichen Formen entwickelt, denn ihre Nasenbeine sind länger als die der Odontoceti und des *Plesiocetus. Prosqualodon australis* Lyd. aus Patagonien zeigt die gleiche Organisation und noch mehr ist dies der Fall bei *Agorophius* n. g. (= *Zeuglodon pygmaeus* Müll.), dessen Schädel bei Verlust der Zähne wohl einem Mystacoceten zugeschrieben würde.

Die ausschliesslich neogenen Gattungen der Balaeniden werden charakterisirt:

I. Alveolarfurche und Zahncanal getrennt
Alveolarfurche offen . . . . . bis jetzt noch nicht bekannt.
Alveolarfurche überdacht und durchbort *Siphonocetus*.
II. Alveolarfurche und Zahnfurche treffen in einem Gingivodentalcanal zusammen
Gingivodentalcanal offen fast bis an die Spitze; keine Gingivalcanäle . . . . . *Ulias*.
Canal offen; Gingivalcanäle auf einer Seite . . . . . *Tretulias*.
Canal mit completem und perforirtem Dach . . . . . *Cetotherium*.

Von *Siphonocetus* liegen nur Unterkiefer vor, der Schädel ist nicht bekannt, war aber wohl dem von *Cetotherium* Brandt ähnlich.

Ulias stellt ein persistirendes Altersstadium der typischen Balaenen dar und verlor seine Zähne jedenfalls erst später als diese. *Ulias moratus* basirt auf einem Unterkiefer.

Tretulias hat obliterirten Dentalcanal. An der Zahnfurche fehlt das Dach. Auch von diesem Genus liegt bis jetzt nur der Unterkiefer vor. Hingegen basirt *Cetotherium megalophysum* auf einem fast vollständigen Schädel, an dem nur die Spitze des Zygomaticoprocessus der Squamosa fehlt. Auch von *C. crassangulum* n. sp. liegt der allerdings etwas beschädigte Schädel vor, und ausserdem noch Unterkiefertheile, Zungenbeine, Humerus und Halswirbel. Man kennt von 6 Balaeniden aus dem Yorktown bed die Bullae osseae, nämlich von *Balaena mysticetoides*, *Mesoteras Kerrianus*, *Cetotherium cephalum*, *megalophysum*, *crassangulum* und *sursiplana*. Zwei Felsenbeine werden auf *Balaena affinis* bezogen.

Mesocetus siphunculus ist vertreten durch Unterkiefer, der Dentalcanal ist klein und fast ganz mit spongiöser Masse ausgefüllt. Die Gingivalcanäle verbinden sich zu einer einzigen Röhre, die nicht weiter ist als eine der äusseren Gingivalcanäle. Diese Art stammt aus dem Miocän vom Pamunkey River, Virginia. **M. Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

S. W. Williston: On the dermal covering of *Hesperornis*. (The Kansas University Quarterly. **5**. 53. t. 2. 1896.)

Ein fast vollständiges Skelet von *Hesperornis*, wahrscheinlich der kleineren Art *gracilis* angehörig, zeigt, dass die Podothek mit Hornschildern versehen war. Alle Schilder sind glatt, legen sich nicht übereinander und sind deutlich von einander getrennt. Solche Schuppen liegen auf der Rückenseite des Tarsometatarsus.

Ferner sind Federn an der Vorderseite desselben Knochens vorhanden, lang, fast bis zur Phalangen-Gelenkung herabreichend, mit langem Schaft und weichen Fiedern („semiplumulaceous"). Einzelne andere Federn am Kopf und anderswo zeigen alle denselben Charakter, so dass Verf. annimmt, das ganze Thier habe keine echten Federn gehabt, was mit seiner Fluglosigkeit in gutem Einklang stehen würde. **Dames.**

G. Ristori: Di un nuovo Chelonio fossile del Miocene di Malta. (Atti Soc. toscana di Sc. nat. Memorie. **14**. 3. t. 1. Pisa 1895.)

Den alten Anschauungen nach würde diese Schildkröte den Emyden zuzuschreiben sein; jedoch Lydekker und Boulenger haben weitgehende Abänderungen bei den Emyden gemacht, und deshalb soll nach diesen Arbeiten der untersuchte Rest den Pelomedusidae angehören. *Sternothaerus, Pelomedusa* und *Podocnemis* sind die drei Gattungen der Pelomedusiden. Die beiden ersten Gattungen kommen nicht in Betracht; es bleibt also nur *Podocnemis,* mit welcher der untersuchte Rest von Malta viele Ähnlichkeit besitzt, insbesondere bezüglich der Lage, Form und Entwickelung der Neural- und Marginalplatten, und der Beziehungen der letzteren zu den Supracaudal- und Rippenplatten. Keiner der bekannten Arten von *Podocnemis* aber gehört das Fossil von Malta an, und deshalb wird es als neue Art *Podocnemis lata* benannt. Auffallend ist es, dass nur sechs Neuralplatten vorhanden sind, während bei *Podocnemis* immer mehr als sieben vorhanden sind. Die sechste Neuralplatte ist nicht hexagonal, sondern pentagonal herzförmig, wie bei der Gattung *Trionyx*. Die Rippen- und Marginalplatten, sowie auch die anderen Reste werden ausführlich beschrieben, sind aber von geringerer Wichtigkeit. Die Messungen sind sehr genau und ausführlich wiedergegeben. Verf. spricht sich am Schluss nochmals für die Selbstständigkeit der neuen Art aus, indem *Podocnemis Bowerbankii* Owen, welche am meisten mit *P. lata* Rist. Ähnlichkeit hat, doch in sehr wichtigen Merkmalen verschieden ist. **Vinassa de Regny.**

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. Part IX. Section 1. On the Therosuchia. (Philos. Trans. Roy. Soc. London 1895. **185**. 987—1018. Pl. 88.)

Die Ordnung Theriodontia wurde 1876 von Owen aufgestellt. Sie war auf Schädel und Schädelfragmente aus südafrikanischen Gesteinen gegründet, die namentlich von Fort Beaufort, Sucemoberg und Rhenosterberg stammten. Diese Ordnung wurde folgendermaassen charakterisirt: „Bezahnung carnivor; Schneidezähne durch die Lage bestimmt und von den Molaren durch einen grossen schneidenden Eckzahn im Ober- und Unterkiefer getrennt; der untere Eckzahn liegt vor dem oberen, wie bei den Säugethieren."

Owen unterscheidete 3 Sectionen:

1. Binarialia mit *Lycosaurus* und *Tigrisuchus.*

2. Mononarialia mit *Cynodraco, Cynochampsa, Cynosuchus, Galesaurus, Nythosaurus, Scaloposaurus, Procolophon.*

3. Tectinarialia mit *Gorgonops.*

Zittel theilt die Theriodontia in vier Familien: 1. Cynodontia, 2. Pariotichidae, 3. Diadectidae, 4. Endothiodontidae. Die Cynodontia entsprechen den 3 Sectionen der Owen'schen Theriodontia.

Der Gaumen und die Arten der Bezahnung bei den Theriodontia.

Durch Vergleichung der verschiedenen Gruppen der afrikanischen, europäischen und amerikanischen Formen kommt Seeley zu folgender Eintheilung.

Er fasst alles unter dem Namen Anomodontia zusammen, die er folgendermaassen charakterisirt: Ausgestorbene Reptilien, bei welchen das Praecoracoid entwickelt ist und sich suturös mit dem Coracoid und der Scapula vereinigt, um den Schultergürtel zu bilden. Interclavikel und Clavikeln vorhanden. Das Acetabulum des Beckens geschlossen; Pubes kleiner als Ischium; Ilium gewöhnlich mit prae- und postacetabularem Fortsatz. Ventrale Symphyse der Pubes und Ischia. Gelenkflächen der Wirbel concav oder flach. Die Pterygoidea suturös mit dem Sphenoid vereinigt. Ein einfacher Postorbitalbogen, der durch die Überdachung der Schläfenlöcher undeutlich sein mag..

Nach Seeley enthalten die Anomodontia zwei besondere Ordnungen, die Therosuchia und Therochelonia und offenbar auch die Mesosauria. Sie sind nahe verwandt sowohl den Proterosauria und Nothosauria als auch den Ornithosauria und Saurischia.

Therosuchia.

Palatina und Seitenfortsätze des Gaumens nach aussen und gewöhnlich nach unten in einen Bogen vorspringend, der an die innere Seite des Unterkiefers stösst. Diese Eigenschaft zeichnet die Ordnung vor den Dicynosauria, Mesosauria, Nothosauria und allen fossilen Gruppen der Reptilien aus. Capitula der Dorsalrippen mehr oder weniger deutlich getheilt. Foramen pubo-ischiadicum von verschiedener Grösse. Ilium mit prae- und postacetabularem Fortsatz.

Unterordnung: Pareiasauria.

Schläfengruben des Schädels überdacht, wie bei *Chelonia*; ein grosser einfacher (concaver) Condylus occipitalis; Sphenoidgegend kurz; seitliche Gaumenfortsätze nach aussen und vorne gerichtet. Zähne conisch oder mit comprimirten zugespitzten Kronen, nicht als Schneide-, Eck- und Backenzähne ausgebildet. Rippenköpfe vertieft und gelegentlich getheilt.

Typen: *Pareiasaurus* und *Procolophon.*

Unterordnung: Gorgonopsia.

Schläfengruben überdacht; die hintere breite Schädelkapsel hinten durch eine verticale Occipitalplatte geschlossen, wie bei *Kistecephalus.* Schädelknochen dünn, eine Knorpelkapsel umschliessend. Choanen weit nach vorne gelegen, ohne Andeutung eines eine Decke bildenden harten Gaumens. Die Zähne scheinbar zugespitzt (gegenwärtig nur Schneide- und Eckzähne bekannt).

Typen: *Gorgonops.*

Unterordnung: Dinocephalia.

Schläfengruben klein. Cranium breit und gewöhnlich über die Hirnhöhle ausgedehnt. Schädelknochen riesig dick; keine Knorpelkapsel.

Choanen weit nach vorne gelegen. Condylus occipitalis einfach, convex. Eckzähne zuweilen entwickelt. Molaren zugespitzt, vorne convex, hinten concav, mit gesägten Rändern und einem queren inneren Kamm.

Typen: *Delphinognathus* und *Tapinocephalus.*

Unterordnung: Deuterosauria.

Choanen ovale Öffnungen, getrennt durch die Vomer, wie bei *Nothosaurus.* Das Sphenoid eine winkelige Biegung mit dem Gaumen bildend und in derselben Ebene mit dem Basioccipitale gelegen. Schneidezähne bei einigen Formen stark entwickelt; Molaren bei anderen mächtig entwickelt. Schultergürtel und die hauptsächlichsten Extremitätenknochen *Pareiasaurus* und den Dicynodonten ähnelnd. Die horizontalen Fortsätze des Ilium nur wenig entwickelt. Die Placodontia bilden eine Abtheilung dieser Ordnung.

Typen: *Deuterosaurus* und *Rhopalodon.*

Unterordnung: Theriodontia.

Occipitalplatte gewöhnlich concav. Der Parietalkamm schmal, mit grossen Schläfengruben; das Jugale (Molar) am Schläfenbogen (Zygoma) theilnehmend. Vordere Nasenöffnungen endständig; Choanen von einem harten Gaumen begrenzt. Zähne den Incisiven, Caninen und Molaren der Säuger in Form und Lage ähnlich. 3 Gruppen enthaltend:

1. Lycosauria, mit kleinen zugespitzten Molaren, ohne Höcker, aber gewöhnlich gesägt; die Basis des Squamosum hinter dem Unterkiefer herabsteigend.

Typus: *Lycosaurus.*

2. Cynodontia. Die grossen Molaren mit einigen lateralen Höckern, wie bei den carnivoren Säugern. Quadratum klein. Condylus occipitalis V-förmig, aus zwei unten miteinander verbundenen Theilen bestehend, das Aussehen eines doppelten Condylus bewirkend.

Typus: *Cynognathus.*

3. Gomphodontia. Molaren mehr oder weniger quergestellt, mit queren Kämmen, mit spitzen Höckern oder Rauhigkeiten, durch den Gebrauch sich abnützend. Condylus occipitalis V-förmig, mit zwei lateralen Theilen.

Typus: *Gomphognathus.*

Unterordnung: Endothiodontia.

Choanen vorne vom harten Gaumen begrenzt; die Palatina jedoch nicht unterhalb in der Mittellinie vereinigt, wie bei den Theriodontia. Keine Incisiven, Palatinzähne, wenn vorhanden, serial oder unregelmässig angeordnet. Unterkiefer ohne Coronoid-Fortsatz, aussen vor dem Condylus scheinbar durch den Massetermuskel ausgehöhlt.

Unterordnung: Theromora.

Osteologische Charaktere für den Schädel fehlen. Enthält die von Cope in dessen systematischem Katalog aufgeführten Gattungen (Trans.

Amer. Philos. Soc. 1886). Vorläufig beibehalten für die amerikanischen Pelycosauria, 1878, und Cotylosauria, 1880. Keine diese beiden Gruppen vereinigenden Charaktere auffindbar, kein Beweis vorhanden von der Bildung des Gaumens nach Art der Therosuchia. Pelycosauria mit zweiköpfigen Rippen, persistirender Wirbel-Chorda und einfachem Hinterhauptcondylus. Cotylosauria mit einköpfigen Rippen und überdachten Schläfengruben. Scheinbar zwei Hinterhauptscondylen vorhanden zu sein; dieser Charakter aber noch unsicher.

Typen: *Clepsydrops* und *Empedias*.

Therochelonia.

Im Allgemeinen Ähnlichkeit im Bauplan des Gaumens mit dem der Schildkröten, hiedurch von den Therosuchia unterschieden; andererseits Annäherung an die Säugethiere. Pterygoide hinter den Choanen median vereinigt, nicht getrennt durch das Keilbein. Palatina nicht lateral und nach unten verlängert zur Bildung eines Bogens hinter den Choanen. Vorderende der Choanen nicht bedeckt durch ein Gaumendach. Äussere Occipitalplatte mehr oder weniger vertical. Der einfache Hinterhauptscondylus öfters dreitheilig. Quadratum gross, aussen vom Squamosum bedeckt, die Gelenkfläche für den Unterkiefer bildend.

Unterordnung: Dicynodontia.

Praemaxillare einfach, ohne Zähne. Nasenöffnungen nie vor dem vorderen Ende des Gaumens. Unterkiefer ohne Coronoidfortsatz. Squamosum nach unten über den Temporalbogen vorspringend. Nur Caninen vorkommend. Gelenkflächen der Wirbel flach.

Kistecephalus ist vielleicht der Typus einer zweiten Unterordnung. Schädelknochen dünn, Knorpel umschliessend. Gaumen ungenügend bekannt.

Sodann werden die Proganosauria oder Mesosauria genannt.

Gaumen in der Mittellinie geschlossen. Choanen wie bei *Nothosaurus*. Suturen des Schultergürtels obliterirt. Hals mit mehr als 9 Wirbeln. Humerus von der Form, wie sie bei einigen Edentaten vorkommt, mit Foramen entepicondyloideum.

Typen: *Stereosternum* und *Mesosaurus*.

Nun folgen die Nothosauria und Protorosauria, die man nicht unter die Anomodontia bringen könne; sie nähern sich aber dem Typus in entgegengesetzter Richtung.

Die Beziehungen dieser letztgenannten Ordnungen zu den Anomodontia wird durch folgende Zusammenstellung der Sauromorpha ausgedrückt:

Sauromorpha.

Rhynchocephalia.	Nothosauria.
Protorosauria.	Sauropterygia.
Anomodontia.	Chelonia.

Ich unterlasse es, jetzt kritische Bemerkungen über diese Speculationen zu machen, werde aber an anderem Orte auf dieselben zurückkommen.

G. Baur.

H. G. Seeley: Researches on the Structure, Organisation and Classification of the Fossil Reptilia. Part IX. Section 2. The Reputed Mammals from the Karoo Formation of Cape Colony. (Philos. Trans. Roy. Soc. **185** B. 1019—1028. t. 89. f. 15 u. 4 Textf. 1895.)

1. Über *Theriodesmus phylarchus.*

Die Vorderextremität von *Theriodesmus phylarchus,* 1888 von Seeley beschrieben (Philos. Trans. **179**. t. 26) und von Bardeleben untersucht (Proc. Zool. Soc. London 1889. 259), wird besprochen. Seeley hatte ursprünglich *Theriodesmus* als ein Säugethier beschrieben, das in seiner Vorderextremität Anklänge an Reptilien zeigte. Bardeleben kam zum Schluss, dass die Charaktere des Vorderfusses solcher Art wären, dass sie in der Mitte ständen zwischen Säugethieren und Reptilien.

Seeley vergleicht nun die Reste von *Theriodesmus* mit *Pareiasaurus,* dessen Extremitäten unterdessen von ihm beschrieben worden waren, und kommt zum Schluss, dass *Theriodesmus* zu Owen's Theriodontia gehört.

2. On *Tritylodon longaevus* Owen.

1884 beschrieb Owen den vorderen Theil eines Schädels von Basutoland, der mit Resten von *Kistecephalus* und *Batrachosaurus* gefunden worden war (Quart. Journ. Geol. Soc. **40**. 146. t. 6). Die vorderen Zähne verhielten sich ähnlich wie die der Nager; in der Gegend der Caninen fehlten die Zähne; die Molaren ähnelten denen von *Stereognathus* und hatten scheinbar getheilte Wurzeln. *Tritylodon* wurde daher von Owen zu den Säugethieren gestellt.

Reste von Schädeln mit Zähnen, die Seeley in Lady Frere erhielt, und die *Tritylodon* ähnelten, bewogen ihn, das Original nochmals zu untersuchen. Er glaubt, dass die Augenhöhle hinten geschlossen war wie bei den Theriodontiern. Ein freies Präfrontale kommt nie bei Säugethieren vor, wird aber bei den Theriodontiern gefunden. Der Schluss ist, dass die Reste von *Tritylodon* zeigen, dass es ein Reptil war, und dass sich der Schädel nach dem der Theriodontier restauriren lasse.

Part IX. Section 3. On *Diademodon.* (Philos. Trans. Roy. Soc. London. **185**. 1029—1041. t. 89. 1895.)

Die südafricanischen Reste mit breiten, flachen, multituberculären Zahnkronen von Säugethiercharakter stammen alle vom östlichen Theil der Cap-Colonie. Sie gehören der oberen Karoo-Formation an, sind wahrscheinlich permisch und unter den Stormberg-Schichten gelegen. Zwei Arten mit wohl erhaltenen Zähnen waren schon im Jahre 1885 von Kannenmeyer entdeckt worden und befinden sich nun im Museum von Captown. Seitdem sind noch andere Reste gefunden worden. Seeley macht die folgenden Bemerkungen. Wären die Zähne isolirt erhalten worden ohne Möglichkeit, ihre Ähnlichkeit durch den Schädel mit den Theriodontia zu zeigen, so wäre man berechtigt gewesen sie für Säugethiere zu halten. Der Schädel gleicht den Theriodontia in der Anwesenheit von Praefrontalia und Postfrontalia. Die Zähne werden mit denen der Monotremen verglichen, die

in ihrem Schultergürtel und Becken den Theriodontiern gleichen. Die einzigen theriodonten Charaktere, welche diese Thiere von den Säugern unterscheiden, sind der aus verschiedenen Elementen zusammengesetzte Unterkiefer, die Anwesenheit der Praefrontalia, Postfrontalia und Ektopterygoide (Transversa) im Schädel.

Die neue Gattung *Diademodon* wird auf Molaren aufgestellt. Sie sind breiter im Oberkiefer wie im Unterkiefer. Die Zahnkrone ist niederig, subquadratisch, oder an den hinteren Zähnen quer oval. Zwei oder drei Höcker finden sich am äusseren, ein Höcker am vorderen und verschiedene am hinteren Rande. Ausserdem ist noch ein Höcker im Centrum der Krone vorhanden, welcher mit dem äusseren Haupthöcker durch eine Querleiste und mit den zwei inneren Haupthöckern durch eine oder zwei Leisten verbunden ist. Diese Eigenschaften sind besonders deutlich an den hinteren Molaren; die Prämolaren sind klein. *Diademodon* ist nach Seeley möglicherweise ein Gomphodontier. Drei Arten werden nach der Form der Zahnkrone und der Modification der Leisten und Höcker unterschieden:

Diademodon tetragonus Seeley. t. 89 f. 1—10.
„ *mastacus* Seeley. t. 89 f. 11, 12.
„ *Browni* Seeley. t. 89 f. 13, 14.

Part IX. Section 4. On the Gomphodontia. (Philos. Trans. Roy. Soc. London. 186 B. 1—57. t. 1, 2. 1895.)

Die Gomphodontia enthalten Thiere mit theriodontem Zahntypus, bei welchem die Molaren quer verbreitert sind und mehr oder weniger mit Höckern versehene Kronen besitzen, wie wir sie bei *Diademodon* finden. Obere und untere Zähne stehen einander gegenüber, und die Kronen werden durch den Gebrauch abgenutzt wie bei Ungulaten und anderen Säugern und wie in den Iguanodontia. Die Caninen des Oberkiefers erscheinen ebenfalls an ihren Enden abgenutzt.

Der Schädel ist bekannt von *Gomphognathus*, *Trirachodon* und *Microgomphodon*. Er ähnelt dem der Säugethiere in den Schläfengruben, die durch den aus Jugale und Squamosum gebildeten Schläfenbogen begrenzt werden, und in der Trennung dieser beiden Gruben durch die lange Parietalcrista. Die Augenhöhle ist von der Schläfengrube durch das Postfrontale getrennt.

Zwei wohlentwickelte Hinterhauptscondylen sind an der Basis des Schädels entwickelt, die unten miteinander, ganz ähnlich wie bei gewissen Säugethieren, vereinigt sind. Die Occipitalplatte ist mehr oder weniger hohl, wie bei vielen Säugethieren und ähnlich *Dicynodon*, nur vom Foramen magnum durchbohrt. Der Gaumen ist wie bei den Säugethieren (Marsupialiern). Maxillaria und Palatina zeigen wohlentwickelte Palatinplatten, so dass die hinteren Nasenöffnungen weit nach hinten geschoben sind. Hinter den Choanen findet sich ein quer absteigender Palatinbogen, an welchem das Ektopterygoid (Transversum) theilzunehmen scheint.

Die Schneidezähne sind klein und zugespitzt; die Eckzähne entweder klein und eigentlich von den Schneidezähnen nicht zu unterscheiden wie

bei *Microgomphodon,* gewöhnlich aber sind sie gross, zusammengedrückt, mit gezähnten Rändern.

Die Prämolaren sind klein und rund, gewöhnlich tritubercular, manchmal jedoch ist der erste Zahn lateral comprimirt, ähnlich wie bei Marsupialiern, und dann länger wie breit. Die Molaren sind meist einwurzelig, eng aneinander stehend, eine nach aussen concave Reihe bildend. Die Zahnkronen sind bis zur Mitte der Serie in querer Richtung verbreitert; die Kauflächen sind verschieden in Form und Beschaffenheit, doch gewöhnlich sind die inneren und äusseren Tuberkel besser entwickelt als die anderen Höcker der Krone.

Die Unterkiefer sind vorn verschmolzen. Das Quadratum scheint in ein kleines, vom Squamosum eingeschlossenes Knöchelchen reducirt zu sein, das jedoch von hinten sichtbar ist.

Die Gomphodontia enthalten die folgenden Genera, von denen die drei letzten neu sind. *Tritylodon* Owen, *Diademodon* Seeley, *Gomphognathus* Seeley gen. nov., *Trirachodon* Seeley gen. nov., *Microgomphodon* Seeley gen. nov.

Die Gattung *Gomphognathus* ist auf Schädel aufgestellt. Von *Gomphognathus Kannemeyeri* werden der Unterkiefer, die Theile des Hinterhaupts beschrieben und abgebildet, von *G. polyphagus* die Palatingegend. Ein anderes Exemplar ist durch einen Schädel vertreten, dessen hinterer Theil unvollständig; Abbildungen von oben, unten und vorn werden gegeben. Ein Lendenwirbel und Humerus werden zu *Gomphognathus* gestellt und besprochen (f. 12 u. 13).

Microgomphodon wird ein neues Genus genannt, dessen Schädel äusserlich an *Galesaurus* erinnert und etwa 6,5 mm lang ist (t. 1 f. 1—4). Es ist ausgezeichnet durch die Grösse des vorderen Paares der unteren Schneidezähne. Die Caninen sind von derselben Grösse wie die Schneidezähne. Die Molaren besitzen flache Kronen mit vielen kleinen Höckern. Dieser Schädel wird als *Microgomphodon oligocynus* bezeichnet.

Eine andere Art, *M. eumerus,* ist auf Theile des Skeletes basirt. Es sind erhalten: der Humerus, Stücke des Schultergürtels, Rippen der vorderen Gegend und vierzehn präsacrale Wirbel mit den Rippen. Die Sacralwirbel sind vom Becken bedeckt; Vorder- und Hinterextremität sind ziemlich gut erhalten. Die vorderen Rippen sind schlank. Die Rippen des 3.—13. Wirbels sind kurz, aber distal nach vorn und hinten sehr stark verbreitert, so dass sie sich überdecken. Bis zum fünften Wirbel existirt noch ein äusserer Rippenfortsatz, dieser verschwindet aber im sechsten. Der untere Theil des Rippenkopfes ist intercentral gelegen. Bei den Sacralrippen sind die Enden der Rippen noch mehr verbreitert.

Die Ischia werden mit denen von *Pliosaurus* verglichen. Femur, Tibia, Fibula, Astragalus und Calcaneus sind erhalten, die übrigen Tarsalknochen sind unvollkommen. Fünf Zehen sind erhalten, wahrscheinlich mit drei Phalangen an den vier äusseren. Das Femur ist länger wie die Tibia und Fibula und stark; die Fibula ist viel schlanker wie die Tibia. Humerus, Radius und Ulna sind theilweise erhalten, ebenso der Carpus,

dessen Elemente z. Th. falsch bestimmt sind. Seeley's „pisiforme" ist das Ulnare (Cuneiforme), sein Cuneiforme ist das Intermedium (Lunare) und sein Scapho-lunare ist das Radiale (Scaphoideum). Höchst wahrscheinlich waren zwei Centralia vorhanden und vier, vielleicht fünf distale Tarsalia. Fünf Metacarpalien sind erhalten, aber die Phalangen fehlen.

Trirachodon Seeley (t. 2) ist auf vier Schädel gegründet, von welchen der beste *(Trirachodon Kannemeyeri)* von R. D. Kannemeyer bei Burghersdorp gefunden und dem Albany Museum in Grahamstown geschenkt wurde. Der Unterkiefer ist mit dem Schädel in Verbindung. Die drei anderen Exemplare, die weniger vollständig, aber auch weniger zerdrückt sind, zeigen alle die Palatingegend und die Bezahnung mehr oder weniger vollständig.

Form und Proportion des Schädels ähneln denen der Säugethiere ganz ausserordentlich. Der Schädel ist 100 mm lang und hinten etwa 50 mm breit. Die Augenhöhlen sind rund, etwas vor der Mitte des Kopfes gelegen. Die Schnauze scheint conisch geendet zu haben. Die Zahl der Schneidezähne im Oberkiefer beträgt acht, vielleicht mehr. Der Eckzahn ist sehr gut entwickelt und durch parallele Gruben ausgezeichnet, die sich längsweise erstrecken. Die Molaren haben kurze, niederige Kronen, ihre Zahl ist neun. Die vorderen Molaren bergen kleine flache Kronen, die manchmal von kleinen Höckerchen umgeben sind, ähnlich *Microlestes*. Die Molaren stehen eng zusammen, ohne irgendwelche Zwischenräume zwischen den Kronen, die nur wenig über die Alveolarfläche erhoben sind. Die linke und rechte Serie divergirt etwas nach hinten. Da jedoch die Zähne nach hinten an Breite zunehmen, wird der Gaumen nur wenig verbreitert. Zwei bis drei Zähne liegen hinter dem Gaumen, und die ganzen Verhältnisse erinnern sehr an die bei Beutelthieren.

Jeder Molar hat drei wohlentwickelte Querkämme, der mittlere ist der höchste und erhebt sich zu einem deutlichen Höcker am inneren und äusseren Rand. Der Gaumen wird von den Fortsätzen des Maxillare und Palatinum gebildet, so dass die Choanen sich verhalten wie bei den Säugethieren (Marsupialier). Der Schläfenbogen wird vom Jugale und Squamosum gebildet, ein Parietalkamm ist wohl entwickelt. Praefrontalia und Postfrontalia berühren sich und schliessen die Frontalia von der Augenhöhle aus. Die Maxillaria sind gross und begrenzen die Orbita unten, hinten stossen sie mit einem vorderen Fortsatz des Jugale zusammen. Die Nasalia sind paarig, sehr gross und bedecken den vorderen Theil des Schädels von den Augenhöhlen an. Die obere Fläche der Frontalia ist hohl, mit einer mittleren Leiste, welche die seichte Höhlung in zwei Hälften theilt. Der hintere Theil des Schädels wird, von oben gesehen, beinahe vollständig von den grossen Schläfengruben eingenommen. Das Foramen pineale ist nicht deutlich. Der Schläfenbogen wird vorn vom Jugale, hinten und oben vom Squamosum gebildet und ist oben convex, unten concav. Das Squamosum erstreckt sich nach innen zur Parietal-Crista. Das Jugale, welches die hintere Basis der Augenhöhle bildet, sendet einen Fortsatz nach oben, der sich mit dem Postfrontale zum Postorbitalbogen vereinigt.

Das hintere Ende des Squamosum ist senkrecht; an seiner hinteren, unteren Seite liegt die Gelenkfläche für den Unterkiefer. Die Sutur, welche den Schläfentheil der Gelenkfläche vom Quadrattheil trennt, kann nicht deutlich unterschieden werden.

Im Unterkiefer sind die beiden Hälften vollkommen verschmolzen; das Dentale nimmt keinen Antheil an der Gelenkfläche des Unterkiefers. Das Articulare verhält sich wie bei anderen Reptilien. Ein anderer Schädel, der die Gaumengegend und die Zähne gut zeigt, wird als *Trirarchodon Berryi* beschrieben. Er ist t. 2 f. 9 und in Section 2. Part IX. t. 89 f. 16 abgebildet. **G. Baur.**

W. Dames: Über die Ichthyopterygier der Triasformation. (Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. **46**. 1045 ff. 1895.)

Die nochmalige Untersuchung einiger von Nordenskjöld in tridaischen Ablagerungen Spitzbergens gesammelter Reptilienreste, die Hulke als *Ichthyosaurus polaris* und *Nordenskjöldi* beschrieben hatte, giebt Verf. Gelegenheit, sich über die systematische Stellung der triadischen Ichthyosaurier zu äussern. Zunächst wird durch Vergleich mit *Mixosaurus atavus* festgestellt, dass *Ichthyosaurus Nordenskjöldi* in diese von Baur geschaffene Gattung gehört. Dann wird die Gattung *Shastasaurus* Merriam der californischen Trias kritisch besprochen und ebenfalls den Mixosauriden zugewiesen. Mit *Shastasaurus pacificus* hat die grössere arktische Art — *Ichthyosaurus polaris* Hulke — eine beachtenswerthe Ähnlichkeit; beide übertreffen den kleinen *Mixosaurus atavus* an Grösse ganz bedeutend. Die schwäbischen *Mixosaurus*-Funde lassen übrigens ebenfalls die Existenz noch einer grossen Art annehmen; schon E. Fraas hatte sie als var. *major* ausgezeichnet. Es ergiebt sich im Übrigen „die für die Stammesgeschichte der Ichthyopterygier bemerkenswerthe Thatsache, dass alle ihre Vertreter in der Triasformation trotz mancher generischer und specifischer Abweichungen doch durch bestimmte gemeinsame Merkmale miteinander verbunden sind, welche sie von den jüngeren trennen, dass sie also zu derselben geologischen Zeit dasselbe Entwickelungsstadium durchlaufen haben, in welchen geologischen Breiten sie auch immer gelebt haben mögen." **E. Koken.**

W. Deecke: Notiz über ein Nothosauriden-Fragment. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **47**. 1895. 303—306. 1 Abbildg.)

Deecke beschreibt das von H. v. Meyer (Saurier des Muschelkalkes p. 111—112. t. 57 f. 1) schon beschriebene *Nothosaurus*-Fragment vom Huy bei Halberstadt, nun im Provinzialmuseum zu Stettin befindlich. Erhalten sind 10 Halswirbel, 5 Rückenwirbel, Rippen, Clavikel, Coracoid, Scapula und Fragmente von Extremitätenknochen. **G. Baur.**

Pisces.

H. Becker: Zur Kenntniss der ostsibirischen Jurafische. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **26**. 1895. 173—180.)

Verf. hatte früher, während seiner Studienzeit in Berlin, die damals dort befindlichen Fische von Ust-Balei zu untersuchen Gelegenheit, welche später von Rohon bearbeitet wurden (vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -194-). Die sehr abweichenden Ergebnisse, die er hier mittheilt, sind folgende:

Opsigonus gracilis ist ein *Polyodon*, ebenso das „Fischfragment" von Nissne-Seredkina (Rohon t. 2 fig. 20).

Die Gattung *Palaeoniscinotus* bleibt bestehen, aber die beiden Arten will Verf. vereinigen.

Alles, was Rohon als Lepidosteidae und Clupeidae unterschieden und beschrieben hat, gehört nach Becker *Pholidophorus* an, und zwar der von Zittel davon abgezweigten Gattung *Isopholis*. Die Art *Maacki* bleibt bestehen, zu ihr gehören auch *Lepidotus sibiricus* Rohon und beide Arten der einzuziehenden Gattung *Baleiichthys*. Verf. kommt durch Betrachtung des Gesammthabitus der Fauna zu dem Schluss, dass sie liassisch ist, und stimmt dadurch mit dem Resultat überein, das Brauer, Redtenbacher und Ganglhofer aus dem Studium der zugleich vorkommenden Insecten gewonnen haben. **Dames.**

A. Smith Woodward: The fossil fishes of the Talbragar beds (jurassic?), with a note on their stratigraphical relations by T. W. E. David and E. F. Pittman. (Mem. of the geol. Surv. of New South Wales. Palaeontologie. No. 9. Sydney 1895. 4°. XIII u. 27 p. 1 Karte. 6 Taf.)

Die fischführenden Schichten liegen auf Sandsteinen der triadischen Hawkesbury series und gehören als das Liegendste einem Schichtsystem an, das weiter oben weisse Kieselschiefer und kieselige Eisensteinlager führt. In der Nähe treten noch grobe Kiese unter Dolerit und Basalt auf, welche vielleicht Tertiär sind. Die ihrer Fauna nach jurassischen Fischschiefer und die sie bedeckenden Schichten sind den Hawkesbury-Sandsteinen muldenförmig eingelagert. Ausser den Fischen kommen noch Pflanzen vor aus den Gattungen *Taeniopteris, Podozamites* (*P. lanceolatus* ist die weitaus häufigste Art), *Thinnfeldia, Taxites, Neuropteridium, Sphenopteris.*

Alle Fische sind neue Arten und drei ausserdem Repräsentanten eben so vieler neuer Gattungen. Die Beschreibung derselben beginnt mit einem unbestimmten Genus der Coelacanthiden, bestehend aus der Bauchpartie der Abdominalregion und einer Brustflosse, welche abgebildet wird. Die Palaeonisciden haben eine Art der Gattung *Coccolepis* geliefert, *C. australis*, bedeutend grösser als die europäischen Arten von Solenhofen, aus dem Purbeck und dem Lias Englands. Dazu kommt noch eine zweite un-

bestimmbare Art. — Die neue Gattung *Aphnelepis* gehört den Semionotiden an und steht auch in Körperform, Flossenstellung *Semionotus* nahe, weicht aber in der Beschuppung sehr ab, indem sie auf den Seiten *Serrolepis*-ähnliche Schuppen hat. Verf. unterscheidet: *A. australis* (Typus der Gattung) und *Aphnelepis* sp., ein Fragment mit Schuppen, an denen die Zähnchen stärker hervortreten. — *Aethneolepis* n. g. gehört ebenfalls zu den Semionotiden, hat aber runden, Pycnodonten-ähnlichen Körperumriss und tuberculirte, mit kräftiger Articulation versehene Schuppen. Eine Art: *A. mirabilis*. — Die dritte neue Gattung, *Archaeomene*, ist ein Repräsentant der Pholidophoridae, aber mit etwas anderer Flossenstellung als die typische Gattung. 2 Arten: *A. tenuis* und *robustus*. — Die übrigen Fische vertheilen sich auf die Gattungen *Leptolepis* mit 3 neuen Arten. **Dames.**

Fr. Bassani: La Ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni (Prov. di Salerno). (Palaeontographia italica. 1. 169, mit 3 Taf. und 4 Doppeltaf. Pisa 1896.)

Die kohlenführenden Schichten des M. Pettine haben leider kein ökonomisches Interesse, sind aber an Fossilresten sehr reich. Diese Fossilien wurden seit Zeiten häufig studirt, am meisten jedoch von dem wohlbekannten Forscher O. G. Costa. — Egerton, welcher auch drei dieser Fischarten studirt hatte, glaubte diese Schichten seien dem Lias zuzuschreiben; derselben Meinung ist auch Pilla. Mit der Zeit wurde aber der ganze Schichtencomplex der Kreide zugeschrieben. Die Fossilreste aber, welche in dieser Abhandlung studirt wurden, bieten den Beweis, dass diese Schichten weder der Kreide noch dem Lias entsprechen, sondern wirklich als triadisch angenommen werden sollen. Die meisten der 11 Arten, welche man in Giffoni findet, sind auch bei Lumerzane und Seefeld, welche dem Hauptdolomit entsprechen, gemein. Die Existenz der Trias im südlichen Appennin wurde zuerst 1880 von Canavari festgestellt; aber erst 1891 sprach nochmals Bassani über die Trias vom M. Pettine; nachdem ein so interessantes Niveau festgestellt wurde, lernte man die Verbreitung der Trias in Unteritalien besser kennen, am meisten durch die Arbeiten von di Stefano, de Lorenzo, Cortese u. s. w. — Nachdem Verf. mit wenigen, aber meisterhaften Worten Alles, was bis heute geschrieben wurde, resümirt hat, beginnt er die Beschreibung der 11 folgenden interessanten Fische: *Undina picena* Costa sp., *Undina* sp., *Belonorhynchus* sp., *Colobodus ornatus* Agass. sp., *C. latus* Agass. sp., *Dapedius Costae* Bass., *Eugnathus brachylepis* Bass., *Pholidophorus cephalus* Kner, *Ph. latiusculus* Agass., *Ph. pusillus* Agass., *Peltopleurus humilis* Kner, *Thoracopterus (?)* sp. — Sieben prächtig ausgeführte Tafeln begleiten diese höchst interessante Abhandlung. **Vinassa de Regny.**

Bashford Dean: Contributions to the morphology of *Cladoselache (Cladodus)*. (Journ. of Morphol. 9. No. 1. Boston 1894.)

Dem Verf. stand neben dem bisherigen von Newberry, Smith Woodward und dem Ref. untersuchten Material neues und z. Th. vollständigeres zu Gebote. Dasselbe stammt wie jenes aus der Wawerly-Gruppe des Kohlenkalkes von Linton in Ohio. Der Fisch, um den es sich handelt, ist von Newberry zu *Cladodus* gestellt, vom Verf. aber zum Typus einer neuen Gattung *Cladoselache* erhoben worden.

Die Wirbelsäule ist wie die aller palaeozoischen und vieler jüngeren Haie unverkalkt, nur innerhalb der Schwanzflosse machen sich Andeutungen von Kalkausscheidungen bemerkbar. Wie vom Ref. wurden auch vom Verf. nur 5 Kiemenbögen beobachtet, aber die Existenz weiterer vermuthet. Die eingehendste Besprechung finden die paarigen Flossen, die Verf. als Verfechter der Lateralfaltentheorie zu verwerthen sucht, obwohl er die dem entgegenstehende Beobachtung des Ref. von dem Vorhandensein basaler, zum Ansatz an dem Schultergürtel dienender Flossenknorpel bestätigt. Smith Woodward war einigermaassen berechtigt, den Flossenbau von *Cladoselache* als Stütze für jene Theorie anzusehen, da er die Basalknorpel nicht bemerkt hatte. Nachdem Dean aber die Angabe von dem Vorhandensein proximaler, nach dem Schultergürtel convergirender Basalstücke bestätigt hat, ist sein Festhalten an der Auffassung Smith Woodward's kaum noch berechtigt. Man könnte ja freilich die Annahme machen, dass sich die Skeletverbindung der Flosse mit dem Schultergürtel erst secundär eingestellt habe, aber eine solche Behauptung würde natürlich durch die uns vorliegende Organisation von *Cladoselache* ebensowenig eine Stütze erfahren, wie durch die bisherigen Befunde bei allen übrigen Wirbelthieren. Verf. scheint die Gründe[1] anzuerkennen, dass man die ontogenetische Flossenanlage von *Torpedo* nicht mehr für die Lateralfaltentheorie ins Feld führen kann, meint aber, dass doch trotzdem bei den primitiven Haien die Brust- und Bauchflossen in einer continuirlichen Seitenfalte angelegt worden sein könnten. Diese Möglichkeit ist von mir nie bestritten worden, aber Thatsache ist, dass eben nicht nur alle Befunde der vergleichenden Anatomie, sondern auch der Embryologie dagegen sprechen. Unter diesem Gesichtspunkte lässt sich auch die Angabe des Verf.'s, dass die Flosse in der ganzen Länge an den Körper angewachsen war, schwer mit der Existenz typischer Basalknorpel in Einklang bringen. Die primitiven Charaktere der paarigen Flossen von *Cladoselache* beruhen hiernach wesentlich darin, dass ihre Flossenstrahlen nicht quer gegliedert sind und dass sich statt einer distalen Gabelung derselben secundäre Strahlen einschalten. Diese Charaktere mögen primitiv sein, dass ihnen aber keine allzu hohe morphogenetische Bedeutung zukommt, scheint daraus hervorzugehen, dass sich an der Basis sowohl der Brust- wie Bauchflossen eine Quergliederung und in der Rückenflosse auch eine distale Gabelung der Strahlen findet.

[1] Jaekel, Selachier von Bolca, ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbelthiere. Berlin 1894.

Der Bau der Schwanzflosse ist durch die Untersuchungen des Verf.'s in erfreulichster Weise geklärt. Was an den Newberry'schen Originalen infolge von Lackirung und dorsaler Lage der Objecte nicht klar zu erkennen war, ist bei seitlicher Lage neuer Exemplare mit vollster Deutlichkeit festzustellen. Das Schwanzende ist nicht, wie Jaekel angenommen hatte, an den Originalen Newberry's verstümmelt und ursprünglich erheblich länger, sondern in der That kurz abgestutzt gewesen. Die Wirbelsäule biegt sich fast rechtwinkelig auf und der äussere Umriss des oberen und unteren Lobus ist fast gleich; der Hinterrand vertical abgestutzt. Der obere Lobus zeigt kräftige breite Strahlen in ein- bis zweimaliger Gliederung, der untere Lobus ungegliederte lange Strahlen; zwischen beiden wird die hintere Fläche von sehr schmalen ungegliederten Strahlen eingenommen. Der Bau der Schwanzflosse macht dem Ref. den Eindruck höchster Specialisirung, wie sie sich ähnlich bei bodenbewohnenden Selachiern wiederfindet.

Die Angabe Jaekel's, dass der von Newberry dargestellte Flossenstachel auf einem muscheligen Bruch beruht und in Wahrheit nicht existirte, wird zwar nicht ausdrücklich, aber doch insofern bestätigt, als von solchen Hautgebilden keine Erwähnung mehr geschieht. Ein Fragment eines Selachiers mit einer unverkennbaren Seitenlinie wird von Verf. auf *Cladoselache* bezogen.

Bei *Cladoselache Fyleri* werden in jedem Kieferast etwa 25 Querreihen von Zähnen beobachtet. Die grossen Symphysenzähne scheinen keine Nebenzähnchen zu besitzen, welche an den Seitenzähnen wohl entwickelt sind.

Die Nasenkapseln sind ziemlich gross und liegen einander genähert am Vorderrand des Kopfes. Auch die Augen mit ihren Sklerotikalringen liegen ziemlich weit vorn.

In der morphogenetischen Werthschätzung von *Cladoselache* ist Verf. wohl vielfach über das Ziel hinausgeschossen. Über seine Beurtheilung der paarigen Flossen wurde bereits gesprochen. Wenn Verf. ferner daraus, dass *Cladoselache* einen heterocerken und sogar hoch specialisirten Schwanz besass, den Schluss herleitet, dass diese Schwanzform primitiver ist als die allgemein für indifferent gehaltene diphycerke Form, so kann eine solche Behauptung auf Grund eines isolirten Befundes nur durch ihre Kühnheit befremden. Auch die Aufstellung einer neuen Unterordnung für *Cladoselache* dürfte auf eine einseitige Überschätzung ihrer Eigenthümlichkeiten zurückzuführen sein. **Jaekel.**

Arthropoda.

D. P. Oehlert: Sur les *Trinucleus* de l'Ouest de la France. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **23**. 1895. 299. Mit 2 Taf.)

Eine gut erhaltene, dem böhmischen *Trinucleus Goldfussi* nahestehende Art *(Tr. Bureaui)* und zwei weniger günstig erhaltene Formen

(*Tr. Pongerardi* und *Grenieri*) werden von dem Verf. ausführlich beschrieben und geben demselben Veranlassung zu weitergehenden stratigraphischen und palaeontologischen Erörterungen. *Tr. Bureaui* Oehl. nimmt einen besonderen Horizont an der oberen Grenze der dem englischen Llandeilo gleichstehenden *Asaphus*-Schiefer ein. Die Schichtenfolge ist bei Andouillé (Bretagne):

Obersilur Graptolithenschiefer und Sandstein.

Asaphus-Schiefer von Angers
- Schiefer mit *Trinucleus Bureaui, Placop. Tourneminei, Cal. Tristani, Illaenus Sanchezi, Orth.* cf. *budleighensis* (wenige Centimeter).
- Schiefer mit *Asaphus nobilis, Cal. Aragoi, C. Tristani, Placoparia Tourneminei, Illaenus Sanchezi, Primitia, Beyrichia, Orthis budleighensis.*
- Schiefer mit *Ctenodonta.*

Grès Armoricain = Arenig.

Trinucleus Bureaui gehört also noch dem mittleren Theile des Untersilur an und das obere Untersilur (= Caradoc) im westlichen Frankreich wird durch das Auftreten der Gattung *Trinucleus* nicht ohne weiteres gekennzeichnet. Vielmehr lassen sich hier wie in England und auch anderwärts in den einzelnen Horizonten des Untersilur verschiedene charakteristische Arten unterscheiden. Für die ganze Abtheilung des Untersilur ist die Gattung *Trinucleus* nur dann bezeichnend, wenn man das Tremadoc (*Ceratopyge*-Schichten) dem Cambrium zurechnet. Im Obersilur ist jedoch noch keine Art mit Sicherheit nachgewiesen. Interessant ist die Vertheilung der englischen Arten:

Obersilur —

Caradoc (Bala) *Tr. seticornis* und *Tr. concentricus.*

Llandeilo
- oberes *Tr. fimbriatus.*
- unteres *Tr. favus, Tr. Lloydi.*

Arenig
- oberes (Llanvion) *Tr. Etheridgei* und *Ramsayi.*
- mittleres *Tr. Gibbsi.*
- unteres *Tr. Sedgwicki* und *Murchisoni.*

Tremadoc —

Auch über die amerikanischen Formen spricht der Verf. und hebt besonders hervor, dass der amerikanische *Tr. concentricus* Eaton 1832 von dem gewöhnlich mit dem gleichen Namen belegten *Tr. Caractaci* Murch. 1839 verschieden sei. [Ref. kann dieser Ansicht, die Verf. nur mit der Verschiedenheit der von verschiedenen Autoren gegebenen Abbildungen begründet, nicht zustimmen. Wie die von sämmtlichen typischen Fundorten — Glen Falls, N. Y., Cincinnati, Ludlow, Bussaco und Böhmen — stammenden Originale des Breslauer Museums beweisen, unterscheiden sich dieselben nur durch den Grad der Verdrückung und die Beschaffenheit des Gesteins — Grauwacke, Mergel, Schiefer oder Kalk. Diese Abweichungen bedingen auch das verschiedene Aussehen der Abbildungen. Höchstens könnte man darüber im Zweifel sein, ob die bei Glen Falls vorkommende

— bei Eaton, Geological Text-book t. 1 f. 2 unkenntlich abgebildete — Form als eine durch geringe Verschiedenheiten in der Punktirung des Randes abweichende Varietät zu betrachten sei. Alle übrigen Exemplare stimmen zoologisch vollkommen überein und beweisen die weltweite Verbreitung der Trilobiten des oberen Untersilur. Ref.] Von den palaeontologischen Beobachtungen ist hervorzuheben, dass der Limbus von *Tr. Bureau* nicht perforirt, sondern nur mit tiefen punktartigen Eindrücken versehen ist, und dass der Wangenstachel bei *Tr. Pongerardi* sich stets spaltet.

Frech.

P. E. Vinassa de Regny: Il *Platycarcinus Sismondai* del Museo parmense e il *Palaeocarpilius macrocheilus* del Museo pisano. (Rivista Ital. di Palaeont. 1896. 6 p. 1 Taf.)

Verf. beschreibt zwei sehr vollständig erhaltene Exemplare der im Titel genannten Arten. Das erste wurde bei Lesignano dei Bagni, das zweite bei Valle unweit Avesa (Verona) vom Verf. selbst gefunden. Wichtig ist die Präparation des Abdomens der ersten Art, welches in dieser Vollständigkeit noch nicht bekannt war. **Dames.**

G. Holm: Über eine neue Bearbeitung des *Eurypterus Fischeri* Eichw. (Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. 4. 1896. p. 369—372.)

Verf. hat eine neue Methode gefunden, die Chitintheile der Eurypteriden so aus dem Gestein zu lösen, dass alle Einzelnheiten wie bei lebenden Thieren der Beobachtung zugänglich werden, und giebt nun in dieser vorläufigen Mittheilung einen kurzen Bericht über die Correcturen und Ergänzungen, welche dadurch an den früheren Beschreibungen nothwendig werden. Über diese wird zweckmässiger zu referiren sein, wenn die in Aussicht gestellte ausführliche Abhandlung veröffentlicht ist.

Dames.

D. H. R. von Schlechtendal: Beiträge zur Kenntniss fossiler Insecten aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. (Abhandl. d. naturf. Ges. Halle. 20. Jubiläums-Festschr. 1894. 199—228. Taf. XII—XIV.)

Ein merkwürdiger Wasserkäfer, *Palaeogyrinus* (n. g.) *strigatus* n. sp., ist der Vertreter einer neuen Familie, welche ein Mittelglied zwischen den recht verschiedenen Dytisciden und Gyriniden darstellt. Der Gestalt nach scheint dieses Coleopteron zu den Gyriniden zu gehören, nach der Bildung der Brust steht es den Dytisciden nahe. Das Mesosternum ist nämlich nicht nach hinten erweitert und grenzt in fast gerader Linie an das Metasternum. Dadurch bedingt liegen die Mittelbeine den Vorderbeinen viel näher als den Hinterbeinen. Auch die Sechszahl der freien Ventralsegmente findet sich bei den Dytisciden. Dagegen sind die vier

Hinterbeine kurz und flossenartig wie bei den Gyriniden und gänzlich verschieden von den Beinen der Dytisciden. Gleichfalls wie bei den Gyriniden ist das Hinterleibsende von den Elytren nicht bedeckt. Vermuthlich führte daher der *Palaeogyrinus* beim Schwimmen eine Luftblase am Hinterleibsende mit, wie die Gyriniden. Ob die Augen getheilt waren, wie bei allen Gyriniden der Jetztzeit, ist an dem sonst vorzüglich erhaltenen Abdruck (sowohl Ober- wie Unterseite) nicht zu erkennen.

Ausserdem sind von dem Verf. noch folgende Coleopteren: *Corticaria Reitteri* n. sp., *Magdalis Moesta* n. sp., *Apion profundum* n. sp., *Rhynchites Heydeni* n. sp., *Varus* (n. g.) *ignotus* n. sp., *Urodon multipunctatus* n. sp., *Cryptocephalus relictus* n. sp., *Luperus fossilis* n. sp. und *Coccinella prisca* n. sp. beschrieben, die, mit Ausnahme des *Varus*, lebenden Gattungen zugeschrieben werden. *Varus ignotus* gehört zu den Rüsselkäfern.

Den Schluss bilden Beschreibungen von Wasserwanzen aus denselben Braunkohlenschichten, und zwar *Corixa elegans* n. sp., *Notonecta Harnacki* n. sp., *N. navicula* n. sp., *N. Deichmülleri* n. sp., *N. jubata* n. sp. und *N. comata* n. sp. Beide Gattungen sind noch in der Jetztzeit in Deutschland vertreten, *Notonecta* aber weniger artenreich als in der Vergangenheit.

Alle vorstehend aufgeführten Arten sind auf den Tafeln bildlich veranschaulicht. Anscheinend ist der Erhaltungszustand der meisten Objecte gut. **Kolbe.**

F. Meunier: Note sur quelques Mycetophilidae, Chironomidae et Dolichopodidae de l'ambre tertiaire. (Ann. Soc. Ent. France. 1894. 21—22.)

Beziehungen einiger Mycetophiliden-Gattungen der Jetztzeit zu solchen des tertiären Bernsteins. Genauere Beschreibung des fossilen *Tanypus*, der im Bernstein selten ist. Dolichopodiden kamen schon zur Tertiärzeit vor *(Diaphorus)* und sind seit jener Zeit ziemlich unverändert geblieben.

Kolbe.

F. Meunier: Note complémentaire sur quelques Diptères fossiles de l'ambre tertiaire. (Bull. Soc. Ent. France. 1894. IX—X.)

Die fossile neue Gattung *Oustaletmyia* (Empidae) steht unter den lebenden der Gattung *Xiphidicera* näher als der *Oedalea*, namentlich hinsichtlich der Antennen und des Flügelgeäders. **Kolbe.**

F. Meunier: Note sur les Mycetophilidae fossiles de l'ambre tertiaire. (Ebenda. CX—CXI.)

Die fossile Gattung *Scudderiella* steht zwischen *Tetragoneura* Winn. und *Sciophila* Meig. Eine mit *Polylepta* Winn. der Jetztzeit sehr nahestehende Mycetophilide des Bernsteins ist *Loewiella* n. g.

Die Mycetophiliden-Gattungen *Sciara, Mycetophila, Sciophila, Diadocidia, Macrocera, Platyura, Mycetobia, Sciobia, Aclada, Heterotricha,*

Leja, Boletina und *Dianepsia* sind im tertiären Bernstein des Baltischen Meeres recht häufig. **Kolbe.**

F. Meunier: Sur des Bibionidae des lignites de Rott. (Ebenda. CCXXX—CCXXXII.)

Abdrücke von Bibioniden sind in der Braunkohle von Rott sehr häufig. Die früheren Forscher in dieser Richtung hatten zu wenig Kenntniss von den lebenden Formen der Gegenwart aus der palaearktischen und nearktischen Region. *Protomyia* und *Bibiopsis* gehören zu *Plecia*. **Kolbe.**

F. Meunier: Note sur les Buprestidae fossiles du Calcaire lithographique de la Bavière. (Bull. Soc. Zool. France. **19.** 1894. 14—15.)

Verf. zählt die Funde von angeblichen Buprestiden aus dem lithographischen Kalke Bayerns auf und fügt hinzu, dass während der Secundärepoche grosse Formen dieser auf die Tropen hinweisenden Familie in Bayern lebten, woraus sich ergebe, dass das Klima damals hier wärmer war als jetzt.

Oustalet (ebenda p. 15) beschreibt dazu einen Abdruck eines Fossils, welches er für eine grosse Buprestide hält, und welches aus dem lithographischen Kalke Böhmens stammt. **Kolbe.**

F. Meunier: Note complémentaire sur les Platypezidae fossiles de l'ambre tertiaire. (Bull. Soc. Zool. France. **19.** 1894. 22—24.)

Im Anschluss an seine Publication vom vorigen Jahre verweist Meunier auf die Beziehungen der Gattung *Oppenheimiella* zu den Familien Platypezidae und Dolichopodidae der Jetztzeit und schildert die Gattungen *Chrysotus, Medeterus* Schiner. Mit letzterer Gattung ist *Oppenheimiella* zunächst verwandt, sie gehört also zu den Platypeziden. Die Platypeziden und Psilopodiden sind wahrscheinlich von den Dolichopodiden abzuleiten. **Kolbe.**

F. Meunier: Note sur une contre-empreinte de Bibionidae des Lignites de Rott. (Bull. Soc. Zool. France. **19.** 1894. 101—102.)

Der von L. v. Heyden (Fossile Dipteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge. Cassel 1870. p. 19 u. 20) beschriebene *Dilophus Krantzi* ist ein *Bibio* und hat keine näheren Beziehungen zu *Dilophus*. Loew hat einen *Dilophus* aus tertiärem Bernstein der Ostsee beschrieben. **Kolbe.**

F. Meunier: Une autre note sur un singulier Dolichopodidae de l'ambre tertiaire. (Ebenda. CXI—CXII.)

Die Dolichopodiden des Bernsteins können auf Grund der morphologischen Charaktere des Bernsteins mit keiner Gattung der Jetztzeit aus der nearktischen und palaearktischen Region identificirt werden. Die fossile Form hat in den Hauptzügen eine grosse Analogie mit *Dolichopus* Latr. und *Gymnopternus* Loew. **Kolbe.**

F. Meunier: Sur quelques Mycetophilidae et Chironomidae des lignites de Rott. (Ebenda. CXVI—CXVII.)

Die Dipteren aus der Braunkohle von Rott waren bisher wenig und nur ungenau bekannt. Die von v. Heyden der *Sciara atavina* Heyd. zugeschriebenen Charaktere sind an dem Fossil nicht zu erkennen. *Chironomus* Heyd. stimmt mit *Chironomus* überein. *Chironomus decrepitus* Heyd. ist als *Chironomus* nicht zu erkennen. **Kolbe.**

F. Meunier: Note sur quelques Tipulidae de l'ambre tertiaire. (Ebenda. CLXXVII—CLXXVIII.)

Die Gattungen *Tipula*, *Dixa*, *Trichocera*, *Anisomera*, *Erioptera*, *Rhamphidia*, *Cylindrotoma*, *Limnophila*, *Eriocera* und *Elephantomyia* kommen im tertiären Bernstein Europas ziemlich häufig vor. In der Grösse stimmen sie mit denen der Jetztzeit überein. *Gonomyia* wurde auch von Scudder aus dem Tertiär von Florissant (Colorado) bekannt gemacht. Verf. stellt eine neue Gattung *Sackeniella* n. g. aus dem Bernstein auf. **Kolbe.**

Mollusken.

F. v. Hauer: Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe der Kais. Akad. d. Wissensch. **63**. 1896 [dies. Jahrb. 1888. II. -146- u. 1894. II. -168-].)

v. Hauer hatte schon früher bei Gelegenheit der Beschreibung der ersten Sendungen von Muschelkalkcephalopoden aus Bosnien einer neuen Localität Haliluci am linken Gehänge des Miljačka-Thales Erwähnung gethan, welche einige Formen geliefert hatte. Seitdem ist an dieser Stelle systematisch gesammelt und es ist eine reiche Fauna zusammengebracht worden, deren Beschreibung Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist. Die Localitäten Han Bulog und Haliluci sind in der Luftlinie nur einen Kilometer entfernt, aber durch eine tiefe Schlucht getrennt. Es ist nach den Untersuchungen Kittl's nicht unwahrscheinlich, dass es sich an beiden Stellen um denselben Horizont handelt. Auffallend bleibt aber, dass bei den zu

verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Punkten vorgenommenen Aufsammlungen an jeder der beiden Fundstellen einzelne Formengruppen in besonderer Reichhaltigkeit, andere nur sehr spärlich vorgefunden wurden. v. Hauer stellt in Aussicht, später eingehender auf die localen Verschiedenheiten zurückzukommen.

Folgende Formen werden beschrieben: *Orthoceras* cf. *dubium* Hau., *O. multilabiatum* Hau., *O. campanile* Mojs., *O.* cf. *?lateseptatum* Hau., *O.* cf. *triadicum* Hau., *Nautilus Carolinus* Mojs., *N. subcarolinus* Mojs., *N. cancellatus* Mojs., *N. lilianus* Mojs., *N. Palladii* Mojs., *N. ?bulogensis* Hau., *N. salinarius* Mojs., *N. (Pleuron.?) polygonius* Hau., *N. (Pl.?) patens* n. sp., *N. (Pl.?) Kellneri* Hau., *N. (Pl.?) ventricosus* Hau., *Pleuronautilus auriculatus* Hau., *Pl. Mosis* Mojs., *Pl. striatus* Hau., *Pl. intermedius* n. sp., *Pl. clathratus* Hau., *Temnocheilus ?Morloti* Mojs., *T. binodosus* Hau., *T. (Pleuronautilus?) ornatus* Hau., *T. triserialis* n. sp.

Haliluci ist durch das reichliche Vorkommen von Nautileen besonders ausgezeichnet.

Ceratites suavis Mojs., *C. aviticus* Mojs., *C. evolvens* Hau., *C. lenis* n. sp., *C. trinodosus* Mojs. Von dieser Art liegt von Haliluci ein Exemplar vor, welches mehr mit der von v. Mojsisovics, Ceph. d. Mediterr.-Provinz. t. XXXVII f. 6, 7, vom Dosso alto, als der typischen Form von Nagy-Vaszony und Reutte stimmt. *C. elegans* Mojs., *C. gracilis* n. sp., *C.* cf. *subnodosus* Mojs., *C. bosnensis* Hau., *C. halilucensis* n. sp., *C. fissicostatus* n. sp., *C. bispinosus* n. sp., *C. angustecarinatus* n. sp., *C. ecarinatus* n. sp., *C. ellipticus* Hau., *C. falcifer* n. sp., *C. crassus* n. sp.

Zu den häufigeren Vorkommen von Haliluci gehören nach v. Hauer gerippte Ceratiten, die wenigstens theilweise den Charakter der Hungariten besitzen. Es werden deren 9 aufgeführt: *Ceratites (Hungarites?) rusticus* n. sp., *C. (H.?) arietitiformis* n. sp., *C. (H.?) planilateratus* Hau., *C. (H.?) obliquus* n. sp., *C. (H.?) intermedius* Hau., *C. (H.?) Boeckhi* n. sp., *C. (H.?) ornatus* Hau., *C. (H.?) semiplicatus* n. sp., *C. (H.?) plicatus* n. sp., *C. decrescens* Hau., *C. minneus* Hau., *C. altus* Hau., *C. labiatus* Hau., *C. striatus* Hau.

Die letztgenannten Ceratiten gehören der bei Haliluci nicht besonders reichlich vertretenen Gruppe der *C. decrescens* an. Zwei Formen derselben, *C. striatus* und *crasseplicatus*, hatte Waagen zu seiner Gattung *Flemingites* (s. das folgende Referat) gestellt. v. Hauer hat dagegen nichts einzuwenden, betont aber, dass man dann auch eine Anzahl anderer Formen herbeiziehen müsse, und dann sich allmählich (durch *C. labiatus*) den Proteusiten nähere, die Grenzen der Gattungen sich somit verwischten. Die systematische Gruppirung der Ammoniten mit ceratitischen Loben könne daher noch nicht als feststehend angesehen werden.

Proteusites Kellneri Hau., *P. pusillus* Hau., *P. connectens* n. sp., *Norites Gondola* Mojs., *N. subcarinatus* Hau.

Von *Balatonites* liegen nur zwei Exemplare vor, deren eines zu *B. Zitteli* Mojs. gehören wird.

Bosnites n. gen. Diese eigenthümliche neue Gattung, von der zwei

Arten gefunden wurden, hat das Aussehen der europäischen Noriten oder der indischen Ambiten (s. das folgende Referat). Die Lobenzeichnung ist aber „nicht mehr ceratitisch, sondern gleicht, was die Form der Hauptloben und Sättel betrifft, ganz und gar den Monophylliten, nur der Externlobus ähnelt durch seine aufsteigenden Zacken, die ihn in drei Abtheilungen sondern, jenem der Ambiten, dazu kommt dann noch als bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit das Aufsteigen des unteren Theiles der Lobenlinie gegen die Naht.“ *B. clathratus* n. sp., *B. patens* n. sp.

Sibyllites planorbis n. sp. **Benecke.**

W. Waagen: Salt Range Fossils. II. Fossils from the Ceratite Formation. (Palaeont. Indica. Ser. XIII. 1—324. Pl. I—XL. Calcutta 1895[1].)

Wynne trennte die Ceratiten-Schichten der Salt Range zuerst von den palaeozoischen Schichten (*Productus*-Kalk), mit welchen Fleming und Theobald sie noch vereinigt hatten. Er nahm aber Concordanz der ganzen Schichtenfolge an, während Verf. in gewissen fossilfreien Bänken zwischen *Productus*-Kalk und Ceratiten-Schichten und im gelegentlichen Vorkommen von Conglomeraten an der Basis der letzteren Anzeichen einer Discordanz findet.

Eine Anzahl Fossilien aus den Ceratiten-Schichten wurden bereits von de Koninck beschrieben, der damaligen Auffassung zufolge aber als palaeozoisch angesehen und nicht von den Versteinerungen des *Productus*-Kalk getrennt. Mit wenigen Ausnahmen sind aber die von de Koninck beschriebenen Arten nach dem Lager zu trennen.

Die Ceratiten-Schichten lassen eine Gliederung in drei Abtheilungen zu, in denen Unterabtheilungen unterschieden werden können. Waagen giebt folgende Übersicht:

3. Dolomitic group { Topmost limestones / Dolomitic beds
2. Bivalve limestones { Bivalve beds / Upper Ceratite limestone
1. Ceratite beds { Ceratite sandstone { *Flemingites Flemingi* beds / *Stachella (Bellerophon)* beds / Lower sandstone beds } / Ceratite marls / Lower Ceratite limestone }

Die untere Abtheilung, die Ceratite beds im engeren Sinne, ist schon lange bekannt, sie lieferte die von de Koninck beschriebenen Ceratiten, die aber nach der heutigen Nomenclatur beinahe alle anderen Gattungen zugetheilt werden. In diesen Schichten herrschen glatte Formen. Die petrographische Beschaffenheit ist ziemlich mannigfaltig, zu unterst dünnschieferige sehr harte Kalke, darüber graugrüne Mergel mit Lagen und

[1] In Europa erst 1896 bekannt geworden.

Knollen von Steinmergel und Nagelkalk. Der zuoberst liegende Ceratite sandstone lässt sich, wie oben angegeben, noch weiter gliedern. Gelbe, weiche Sandsteine herrschen, daneben treten kalkige Lagen auf.

Der Bivalve limestone enthält unten harte Kalke, mit Mergellagen wechselnd. In demselben kommen reich verzierte ceratitoidische Ammoniten in Masse vor. Die obere Hälfte besteht aus noch härteren, weniger ebenflächigen Kalkbänken, welche von Zweischalern wimmeln, während Ammoniten zurücktreten. Die Härte des Gesteins macht es meist unmöglich, die Versteinerungen herauszuarbeiten. Die Fauna dieser Abtheilung, die Waagen zuerst abgrenzte, ist ganz neu.

Die Dolomitic group besteht der Hauptmasse nach aus einem gelblichen, compacten, beinahe fossilfreien Dolomit, der seinen Abschluss in einer mit undeutlichen Zweischalern erfüllten Kalkbank findet.

Nachdem Verf. auf die Arbeiten von v. Mojsisovics, Karpinski und Beyrich hingewiesen, in denen bereits triadische Arten der Salt Range besprochen sind, geht er zur Beschreibung der ihm vorliegenden Fauna über. Nach Abschluss derselben erst soll auf einen Vergleich der indischen mit den europäischen Triasschichten eingegangen werden[1].

Vertebrata.

Reste von Wirbelthieren beschränken sich auf Fische, von denen nur einige wenige Zähne und Schuppen, die z. Th. schon de Koninck kannte, gefunden sind. Es werden die Gattungen *Saurichthys, Colobodus, Gyrolepis, Acrodus* angeführt. Die Bestimmungen wurden unter Mitwirkung von Dames und Jaekel ausgeführt.

Mollusca.

Es handelt sich in diesem Bande lediglich um Ammonoidea. Verf. kommt bei einer Besprechung der verschiedenen für die Gruppirung der Ammonoiden aufgestellten Systeme zu dem Resultate, dass keines derselben genügt. Er hält es für das Beste, für triadische Ammonoidea — aber nur für diese, nicht für ältere und jüngere Formen — die von v. Mojsisovics aufgestellten Gruppen der Trachyostraca und der Leiostraca „as perfectly empirical ones“ anzunehmen.

Sehr bemerkenswerth sind einige Ansichten, die Verf. über die Classificationsversuche der Ammoniten im Allgemeinen äussert. So verwirft er Eintheilung der jüngeren Ammoniten in Serratiformes, Linguatiformes und Lanceolatiformes (Suttner-Steinmann), und zwar, weil diese Namen eine Abstammung von bestimmten goniatitischen Vorfahren voraussetzen. Es könne zwar wohl der Fall sein, dass die so zusammengefassten Formen auch im genetischen Zusammenhange stünden, ein Beweis für einen Zusammenhang von Cephalopoden, die einerseits im Devon, andererseits in der mittleren Trias- oder gar in der Jurazeit gelebt haben, lasse sich jedoch nicht beibringen. Die Lücke der permischen und alttriadischen Zeit sei zu gross, als dass das bis jetzt bekannte Material an Ammoniten ge-

[1] S. übrigens dies. Jahrb. 1894. I. 136.

statte, sie zu überbrücken. Auch Karpinski ist nach Ansicht Waagen's in der Aneinanderreihung von Formen, wie *Ibergiceras, Lecanites, Norites* und *Medlicottia* zu weit gegangen.

Ferner hält es Verf. für unmöglich, alle Gattungen und Familien monophyletisch anzuordnen. Es blieben bei einem solchen Versuche immer Lücken, die nur durch die Phantasie des Autors ausgefüllt werden könnten. Daher sollen denn in der Monographie der Cephalopoden des Salt Range Gattungen, Gruppen und Familien möglichst scharf nach wesentlichen gemeinsamen Merkmalen charakterisirt werden und eine Gruppirung nach der Entwickelung nur dann stattfinden, wo sie sich von selbst aufdrängt.

Trachyostraca.

Familie Ceratitidae.

Unterfam. Dinaritinae.

Da nur ein mangelhaft erhaltenes Stück mit Vorbehalt zu einer Gattung der Tirolitinae gestellt werden kann, sind die Ceratitiden wesentlich durch Dinaritinen vertreten, und zwar durch die Gattungen *Dinarites, Ceratites* und *Prionites,* letztere neu.

Dinarites Mojs. Die im Ganzen einfach entwickelten Vertreter dieser Gattung reichen vom Lower Ceratite limestone bis zu den Bivalve beds. Sie schliessen sich theils an arktische (Gr. d. *D. glacialis*), theils an europäische Gruppen (Gr. d. *D. cuccensis*) an.

D. dimorphus[1], *coronatus, patella, minutus, evolutus, sinuatus.*

Ceratites (de Haan) Mojs. Die Gattung ist beschränkter in ihrem Auftreten als *Dinarites,* indem sie nur im Ceratite sandstone und Ceratite limestone vorkommt.

Es werden mehrere Gruppen unterschieden, von denen eine im Anschluss an die ältere Beyrich'sche Eintheilung als Nodosi bezeichnet wird. Referent muss übrigens gestehen, dass ihm der Nodosen-Charakter nach den Abbildungen nicht aufgefallen wäre. Die anderen Gruppen sind von v. Mojsisovics aufgestellt.

Nodosi: *C. normalis, inflatus, disculus.*

Circumplicati: *C. Murchisonianus* Kon., *angularis, dimorphus,* sp. ind.

Subrobusti: *C. sagitta.*

Nudi: *C. Winnei, patella.*

Prionites Waag. Die neue Gattung ist durch eigenthümliche Lobenstellung ausgezeichnet. Es sind zwei Lateralloben vorhanden. Der Aussenlobus liegt auf der etwas abgeflachten Externseite, der erste Lateral-lobus folgt unmittelbar unter der Externkante und der zweite Laterallobus liegt in der Mitte der Seite. Statt dass nun in dem Raume bis zur Naht Hilfsloben folgen, stellt sich nur eine continuirliche Reihe feiner, sägezahnartiger, nicht zu Loben individualisirter Spitzen ein. Die Gesammtform des Gehäuses erinnert an Ceratiten der Gruppe der Circumplicati.

[1] Wo kein Autor angeführt ist, ist die Art neu. Es ist dies beinahe durchweg der Fall.

Ceratite sandstone und Upper Ceratite limestone.

Theils ist der zweite Laterallobus deutlich gezähnt (Crenulati): *P. avenarius, trapezoidalis, tuberculatus*, theils gerundet, goniatitisch (Linguati): *P. undatus, linguatus.*

Unterfam. Tirolitinae.

Balatonites.

B. punjabiensis (unsicher).

Familie Tropitidae.

Verf. bespricht zunächst die Schwierigkeiten, die sich aus dem Mangel einer Definition der von v. Mojsisovics aufgestellten Familie ergeben. So charakteristisch die Sculptur gewisser Formen ist, passen doch die dieser entnommenen Merkmale nicht auf andere. Weite des Nabels und Querschnitt wechseln. Wesentlich scheint die über einen Umgang betragende Länge der Wohnkammer. Auf dies Merkmal hin, ferner auf Grund der Eigenthümlichkeit der Sutur glaubt Waagen auch seinen *Xenodiscus plicatus* zu den Tropitiden, nicht, wie v. Mojsisovics vorschlug, zu den Ceratitiden, stellen zu sollen. *Paraceltites* aus dem sicilischen Perm wäre dann als Vorläufer von *Xenodiscus* im oberen Perm anzusehen. Vorbehaltlich von Änderungen, die durch die von v. Mojsisovics unternommene Beschreibung der Tropitiden der oberen Trias nothwendig werden könnten, gruppirt Verf. sein Material in folgender Weise.

Celtites Mojs. Im Ceratite sandstone und Upper Ceratite limestone, besonders in letzterem. Es werden zwei Gruppen unterschieden:

Quadrangulares mit rechteckigem Querschnitt: *C. subrectangularis, armatus, trapezoidalis, multiplicatus, dimorphus*, sp. ind.

Ovales: *C. acuteplicatus, ovalis, laevigatus, teres.*

Acrochordiceras Hyatt. Es sind im Salt Range 6 Arten aus dem Ceratite sandstone und dem Upper Ceratite limestone bekannt geworden, von denen drei *Acr. Damesi* nahestehen, nämlich *A. distractum, coronatum* und cf. *Damesi* Noetl., sämmtlich aus dem Upper Ceratite limestone.

A. atavum, dimidiatum, distractum, coronatum, cf. *Damesi* Noetl., *compressum.*

Stephanites Waag. Diese neue Gattung gleicht vollständig *Aspidoceras.* Hätte nicht die Wohnkammer über einen Umgang und wären die Loben nicht ceratitisch, so wäre kein Unterschied zu finden. Wahrscheinlich stammt die Gattung von dem oben genannten *Acrochordiceras atavum*, der noch goniatitische Loben hat und einem geologisch tieferen Niveau (Ceratite sandstone, etwa Grenze des mittleren und oberen Buntsandstein) angehört.

Steph. superbus, corona.

Sibirites. Die 11 beschriebenen Arten kommen alle im Upper Ceratite limestone vor. Theils erinnert die Sculptur an *Schlotheimia*, theils an gewisse *Aegoceras (capricornu, planicosta).* Letztere herrschen in Indien vor, während sie in Sibirien seltener sind. Der auf den ersten

Seitenlobus folgende Lobus ist so gestellt, dass er weder als echter zweiter Seitenlobus, noch als echter Auxiliarlobus bezeichnet werden kann. Die Loben erscheinen theils ceratitisch, theils goniatitisch, letzteres kann aber am Erhaltungszustand liegen.

S. Kingianus, chidruensis, dichotomus, inaequicostatus, ceratitoides, discoides, angulosus, parvumbilicatus, ibex, hircinus, tenuistriatus.

Pseudoharpoceras Waag. In der Sculptur und der langen Wohnkammer mit *Tropites* übereinstimmend, sonst im Aussehen an gewisse *Harpoceras* erinnernd (*H. punctatum* Stahl, *Brighti* Pratt). Ganz auffallend ist das Vorhandensein lediglich eines ersten Laterallobus, ein zweiter ist nicht zu sehen. Die Loben endigen gerundet, doch könnte das von der Erhaltung herrühren. Jedenfalls war die Zackung, wenn überhaupt vorhanden, sehr fein.

P. spiniger (Verchère Ms.).

Ein Exemplar im Topmost limestone.

Leiostraca.

Die Leiostraca bieten einer naturgemässen Anordnung ganz besondere Schwierigkeiten. Sie stellen ein Labyrinth von Formen dar, „which are all alike and all again different from each other". Dazu kommt, dass im Salt Range ganz andere Gruppen von Leiostraca herrschen, wie in Europa. Während die europäischen Triasfaunen vermuthlich von permischen Formen, wie sie in Sicilien oder im Salt Range vorkommen, abstammen, dürften die Leiostraca des letzteren Gebietes auf noch unbekannte permische Faunen zurückzuführen sein.

Die Familien, in die v. Mojsisovics die Leiostraca unterbrachte (Arcestiden und Pinacoceratiden), möchte Waagen zu Unterordnungen erheben, innerhalb deren an Stelle der Unterfamilien von v. Mojsisovics Familien, doch in anderer Begrenzung, zu unterscheiden wären. Arcestiden fehlen im Salt Range gänzlich. Die Eintheilung der Pinacoceratiden ergiebt sich aus der folgenden Übersicht der im Salt Range gefundenen Gattungen und Arten.

Unterordnung Pinacoceratidae.

Familie Lytoceratidae.

Monophyllites Mojs.

M. sp. ind. Einige zweifelhafte Fragmente.

Familie Pinacoceratidae.

Zu den Pinacoceratiden stellt Waagen Formen mit comprimirter Schale und Adventivloben. Dies nöthigt, aus der sehr weit gefassten Familie im Sinne von v. Mojsisovics eine Anzahl Gattungen auszuscheiden, z. B. *Megaphyllites*. Dafür werden andere Formen mit einem Adventivlobus, wie *Ceratites Hedenstroemi*, der Familie unter einem neuen Gattungsnamen *Hedenstroemia* einverleibt. Auch *Carnites* und *Longobardites* werden hierhergestellt. Die Familie mit ihren Unterfamilien umfasst nach Waagen folgende Gattungen:

Unterfam. Medlicottiinae.
Medlicottia Waag. Permcarbon und Perm.
Propinacoceras Gemm. Perm.
Sicanites Gemm. Perm.
Sageceras Mojs. Mittlere und Obere Trias.

Unterfam. Beloceratinae.
Beloceras Hyatt. Oberdevon.
Pinacoceras Mojs. Mittlere und Obere Trias.

Unterfam. Beneckeinae.
Beneckeia Mojs. Muschelkalk.
Longobardites Mojs. Muschelkalk.

Unterfam. Hedenstroemiinae.
Hedenstroemia Waag. n. g. Buntsandstein?
Clypites Waag. n. g. Untere Trias.
Carnites Mojs. Obere Trias.

Wir haben diese Eintheilung als Versuch einer Gruppirung der Formen nach gemeinsamen Merkmalen hier ganz wiedergegeben, wenn auch von allen den genannten Gattungen nur *Clypites* im Salt Range vorkommt.

Clypites Waag. n. g. Hochmündig, mit abgeflachter Externseite, einem *Sageceras* gleichend. Externlobus breit, wenig tief. Deutlicher Adventivlobus, tiefer als der Extern-, weniger tief als der erste Seitenlobus, welcher der Hauptlobus der ganzen Sutur ist. Zweiter Seitenlobus nicht immer deutlich, von den unregelmässigen Hilfsloben getrennt. Alle Loben gezackt, die Sättel gerundet.

Cl. typicus, Kingianus, evolvens, sämmtlich in den Ceratite marls.

Familie Noritidae.

Als wesentliches Merkmal gilt dem Verf. der auch bei den ausgewachsenen Formen deutlich dreispitzige Externlobus, nicht der zweispitzige erste Laterallobus (Unterfam. Noritinae bei Karpinski). Ausser *Pronorites, Parapronorites* und *Norites* werden hierher drei neue Gattungen, *Ambites, Paranorites* und *Goniodiscus* gestellt. Letztere wurde anfangs den Sibiriten angereiht und ist desshalb bereits auf S. 126 des vorliegenden Werkes besprochen. Wir schieben sie hier an der ihr später angewiesenen Stelle ein.

Ambites Waag. Externlobus dreitheilig, der mittlere Theil spitz, die beiden seitlichen breit gerundet. Sutur goniatitisch, zwei Seitenloben, an Stelle der Auxiliarreihe eine gerade Linie.

A. discus, magnumbilicatus, rupestris, sämmtlich im unteren Theil der Ceratite-Formation.

Paranorites Waag. Sehr eigenthümliche Sutur. Von dem dreitheiligen Externlobus verschwindet der mittlere Theil beinahe, während die beiden seitlichen sehr entwickelt sind. Der mittlere Theil besteht wiederum aus drei Spitzen, so dass er vielleicht allein den Externlobus darstellt und die beiden seitlichen Theile als Adventivloben anzusehen sind. Dann wäre aber dieser Externlobus ausserordentlich kurz. Ausser dem

Lobus von zweifelhafter Stellung noch 2 Seitenloben und einige Auxiliarzacken. Die Loben sind ausgezeichnet ceratitisch.

P. ambiensis. Ceratite-Sandstein.

Goniodiscus Waag. Die Form des Gehäuses und die schwache Sculptur ähnlich wie bei *Sibirites*. Externlobus dreitheilig, mit kürzerem mittleren und längerem seitlichen Zacken, die zweispitzig enden. Zwei Seitenloben und ein breiter, unregelmässig gezähnter Auxiliarlobus.

G. typus. Oberer Ceratite-Kalk.

Familie Ptychitidae.

Die Umgrenzung der Familie ist hier eine wesentlich andere, als früher bei v. Mojsisovics. *Carnites* kommt zu den Pinacoceratidae (s. p. 199). *Nannites* und *Hungarites* werden wegen Mangel an Material bei Seite gelassen. *Meekoceras* umfasst Verschiedenes. *M. caprilense* bleibt in der Gattung und bildet den Prototyp einer neuen Familie (s. unten). *M. cadoricum* gehört wahrscheinlich in die gleich zu besprechende Gattung *Proptychites,* während *Meekoceras reuttense* Beyr. und einige andere Arten in eine neue Gattung *Beyrichites* zusammengefasst und zu den Ptychitiden gestellt werden. *Sturia* bleibt in dieser Familie.

Von der Waagen'schen Gattung *Xenodiscus* wurde *X. plicatus* zu den Tropitiden gestellt (s. p. 198). *X. carbonarius* muss einen neuen Gattungsnamen erhalten und wird als *Xenaspis* den Ptychitiden einverleibt. Weiter kommt als neue Gattung *Flemingites* hinzu.

Die Familie umfasst immer noch so Verschiedenes, dass Unterfamilien aufgestellt werden müssen, die sich aus folgender Übersicht ergeben:

Unterfam. Proptychitinae.

Engnabelig, mehr oder weniger aufgeblähte Gehäuse.

Proptychites Waag.
Beyrichites Waag.
Ptychites Mojs.
Sturia Mojs.

Unterfam. Gymnitinae.

Mit weitem Nabel und mehr oder minder (doch immer mässig) comprimirten Gehäusen.

Xenaspis Waag.
Flemingites Waag.
Gymnites Mojs.

Proptychites Waag. Hierher gehörige Arten wurden früher von Griesbach zu *Ptychites* gestellt.

Die Gehäuse sind dick linsenförmig, engnabelig, mit breit gerundeter Externseite. Schale meist glatt, nur in jüngeren Formen mit Radialfalten. Kurzer Externlobus mit grossem Medianhöcker, den man als einen Siphonalsattel ansehen könnte. Der Externsattel ist schmal und mit einer Ausnahme kürzer als der erste Lateralsattel.

Die Sutur der geologisch älteren Formen ist, z. B. in Beziehung auf die Auxiliarloben, einfacher. Ein vollkommenes ammonitisches Studium der Lobenlinie wird niemals erreicht.

Die zahlreichen Arten gehen vom Lower Ceratite limestone bis zum Ceratite sandstone. Es werden einige Sectionen und Gruppen unterschieden.

P. oldhamianus, lawrencianus Kon., *latifimbriatus* Kon., *ammonoides, magnumbilicatus, discoides, khoorensis, trilobatus, aberrans, undatus, plicatus, obliqueplicatus.*

Flemingites Waag. Scheibenförmig, weitnabelig. Die Breite niemals die Höhe übertreffend. Involution stets sehr gering. Innere Windungen stets ohne Sculptur, auf den äusseren Windungen wird dieselbe mitunter kräftig und besteht dann aus einfachen radialen Falten, welche die Externseite niemals übersetzen und wie bei *Sturia* von Spiralstreifen gekreuzt werden.

Externlobus breit, mit Tendenz adventive Elemente anzusetzen. Stets zwei deutliche Seitenloben, der zweite derselben zwei- und mehrspitzig, nicht, wie de Koninck's Figur zeigt, einspitzig. Auxiliarreihe verschieden entwickelt. Wohnkammer wahrscheinlich nur einen halben Umgang betragend.

Ausschliesslich im Ceratite sandstone.

P. glaber, nanus, trilobatus, rotula, radiatus, flemingianus Kon., *compressus.*

Familie Meekoceratidae.

Enthält unter allen im Salt Range vertretenen Familien die grösste Anzahl von Formen. Zu den wenigen bisher unterschiedenen Gattungen, die in dieser Familie eine Stelle finden konnten, kommen eine Anzahl neuer. Allen sind folgende Merkmale gemeinsam: Loben goniatitisch oder ceratitisch, niemals ammonitisch, comprimirte, scheibenförmige Umgänge, Wohnkammer selten mehr als einen halben Umfang betragend. Die Sculptur, wenn eine solche vorhanden ist, besteht aus einfachen, niemals gegabelten, leicht sichelförmigen Rippen. Externseite nie gekielt, aber mitunter schmal, auch mit zwei Kanten. Die Sculptur geht nie über die Externseite. Mundöffnung einfach, mit geradem seitlichen Theil und schmalem Externlappen. Nur selten sind die Seitentheile tiefer ausgeschnitten.

Zur Unterscheidung der Gruppen werden in erster Linie das Verhältniss der Nabelweite und die Beschaffenheit der Sutur berücksichtigt. Erst in zweiter Linie kommt die Sculptur in Frage.

Zwei Unterfamilien, Kymatitinae und Aspiditinae, haben einen engen Nabel. Die erste hat goniatitische, die andere vorherrschend ceratitische Lobenlinie.

Eine dritte Unterfamilie, die Meekoceratinae, hat einen verschieden weiten Nabel; das Verhalten der Auxiliarlobenreihe ist eigenthümlich und charakteristisch. Die vierte Unterfamilie, Gyronitinae, hat einen weiten Nabel.

Die Gruppirung der Gattungen ist die folgende:

Unterfam. Kymatitinae.

Kymatites Waag.
Parakymatites Waag.

Unterfamilie Aspiditinae.

Aspidites Waag.
Kingites Waag.

Unterfam. Meekoceratinae.

Meekoceras Hyatt.
Koninckites Waag.

Unterfam. Gyronitinae.

Lecanites Mojs.
Gyronites Waag.
Prionolobus Waag.

Bemerkt wird, dass die Gattung *Ophiceras* Griesb. Verschiedenes enthält. Die typische Art *O. tibeticum* dürfte zu den Gymnitinen gehören, während *O. himalaya* und *O. medium* wohl der neuen Gattung *Gyronites* zuzurechnen sein werden[1].

Kymatites Waag. Comprimirte, ganz glatte Gehäuse mit gerundeter oder mit zwei Kanten versehener Externseite. Loben goniatitisch, höchstens der erste Laterallobus mit ganz schwacher Zähnelung. Aussenlobus breit mit Siphonalhöcker, der von den gerundeten, an Adventivloben erinnernden Lobenzweigen eingefasst ist. Ein nach der Naht abfallender Bogen vertritt die Auxiliarreihe.

K. typus, posterus, wahrscheinlich beide aus dem unteren Ceratite limestone.

Parakymatites Waag. Seitenzweige des Externlobus in zwei stumpfwinkelige Spitzen auslaufend. Drei gerundete Auxiliarloben und Auxiliarsattel.

P. discoides. Mittlerer Ceratite limestone.

Aspidites Waag. Grosse, scheibenförmige Gehäuse mit sehr verschieden weitem Nabel. Wohnkammer mehr oder weniger aus der Spirale herausgehend. Sutur durchaus ceratitisch, auch die Seitenzweige des Externlobus gezackt.

Sämmtliche Arten in den *Stachella-* und *Flemingites*-Schichten des Ceratite-Sandstein.

A. superbus, arenosus, magnumbilicatus, evolvens, Kingianus, dentosus, discus.

Kingites Waag. Auf Grund der Auxiliarloben unterschieden. *Meekoceras Keyserlingianus* und *rotundatus* Mojs. sollen hierher gehören.

K. lens, declivis, Ceratite marls; *minutus,* unterer Ceratite limestone.

---

[1] Die vom Verf. erhobenen Zweifel bezüglich der Lobenlinie von *Otoceras* in der Abbildung Griesbach's sind durch Diener's Bearbeitung der Muschelkalkammoniten des Himalaya beseitigt. Wenn der Director der indischen geologischen Aufnahme in einer redactionellen Fussnote bemerkt, dass das Material aus dem Muschelkalk des Himalaya sich zur Zeit der Abfassung der Arbeit Waagen's in Wien befand, so ist das richtig. Aber es war nicht in Waagen's Händen, konnte also von ihm ohne besondere Erlaubniss Griesbach's nicht zu einer kritischen Revision benutzt werden. Ref.

Meekoceras Hyatt. Auch nach Ausscheidung einiger Formen, die nach bisheriger Auffassung wohl hierher gestellt worden wären, gehört diese Gattung, wie *Sibirites* und *Proptychites*, zu den artenreichsten der Saltrange. Auch hier wird die Sutur wieder als besonders bezeichnend angesehen. *Meekoceras gracilitatis* White gilt als Typus. Externlobus durch einen Medianhöcker zweitheilig. Zwei deutliche Lateralloben. Ein breiter, nach unten halbkreisförmiger oder beinahe geradlinig verlaufender Auxiliar, meist mit Zacken von gleicher Grösse oder etwas ungleich, auf den ein kleiner Auxiliarsattel folgt. Von allen von v. Mojsisovics zu *Meekoceras* gestellten Arten der Mediterranprovinz soll nur *M. caprilense* hierher gehören!

Die Arten gehen vom unteren bis zum oberen Ceratite limestone.

M. falcatum, fulguratum, Koninckianum, varians, pulchrum, magnumbilicatum, rota, tardum, planulatum, radiosum.

Koninckites Waag. Diese Gattung ist wieder auf die Beschaffenheit der Auxiliarreihe gegründet. Dieselbe beginnt mit einem gezähnten Lobus, auf den ein erster normaler Auxiliarsattel folgt. Mitunter tritt ein zweiter deutlicher Auxiliar hinzu, meist aber besteht die Sutur nach dem ersten Auxiliar nur aus einer Reihe von Zähnen.

Die Arten gehen durch alle Abtheilungen der Ceratite beds hindurch.

K. vetustus, ovalis, impressus, Vercherei, gigas, volutus, Lyellianus Kon. sp. *(Ceratites), Davidsonianus* Kon. *(Ceratites), radiatus.*

Lecanites Mojs. Weitnabelige, meist glatte Gehäuse. Sutur ganz goniatitisch, von derjenigen von *Prolecanites* durch das Vorhandensein eines mehr oder weniger hohen Siphonalhöckers unterschieden.

Vom unteren Ceratite limestone bis zu den Bivalve beds.

L. gangeticus Kon. sp. *(Goniatites), planorbis, psilogyrus, undatus, ophioneus, convolutus, laqueus, impressus.*

Gyronites Waag. Hierher kommen alle von Waagen früher zu *Xenodiscus* gestellten triadischen Formen. Die Gattung steht *Lecanites* so nahe, dass die Unterscheidung nach des Verf.'s Ausdruck becomes perfectly arbitrary. Es wurden hierher Formen gestellt, welche den ersten Laterallobus stets gezähnelt haben.

Nur in den Ceratite beds, also weniger hoch hinaufreichend als *Lecanites*. Die Gattung würde, ebenso wie die an der Olenekmündung und in Idaho gefundenen Formen, auf dem Buntsandstein homotaxe Ablagerungen beschränkt sein.

G. frequens, superior, evolvens, Nangaensis, plicosus, rotula, radians, arenosus, vermiformis.

Prionolobus Waag. Externlobus durch einen meist winkeligen Siphonalsattel getheilt. Die Zweige mit drei bis vier Zacken, also nicht goniatitisch. Auxiliarreihe aus einem einzigen, mit geradlinig zur Naht laufenden Zähnen versehenen Lobus bestehend.

In den Ceratite beds.

P. atavus, rotundatus, sequens, compressus, plicatus, ovalis, plicatilis, undatus, Buchianus Kon. *(Ceratites), ophioneus.* **Benecke.**

Diener: The Cephalopoda of the Muschelkalk. Himalayan Fossils. (Palaeontol. Indica. (15.) 2. 2. 118 p. 1895[1]. 31 Taf.)

General Strachey erwähnte zuerst (1851) triadische Sedimente im Central-Himalaya. Greenough betonte die Ähnlichkeit der in denselben gefundenen Faunen mit der der Cassianer Schichten, Suess glaubte sogar eine Anzahl alpiner obertriadischer Formen, wie *Ammonites floridus, Gaytani* und andere, unter dem von Strachey gesammelten Material wieder zu erkennen. Dieser Auffassung schlossen sich Salter und H. F. Blanford 1865 an.

Andererseits hatte aber H. F. Blanford bereits 1863 auf die Zugehörigkeit des in Spiti durch Gerard gesammelten *Ammonites (Ptychites) Gerardi* zu einer im alpinen Muschelkalk verbreiteten Gattung aufmerksam gemacht. Das Vorkommen einer zweifellos dem Muschelkalk angehörigen Fauna wiesen dann Oppel und Beyrich in ihren bekannten Arbeiten nach.

Gümbel unterschied nach dem Material der Schlagintweit'schen Sammlung zwei Horizonte im Muschelkalk von Niti, einen unteren mit Zweischalern, den Werfener Schichten verglichen, einen oberen mit Cephalopoden, dem alpinen Muschelkalk gleichzustellenden.

Im Gegensatz hierzu behauptete Stoliczka, dass seine Lilang series zwar unmittelbar auf Carbon läge, aber im Alter den Hallstätter und Cassianer Schichten gleichzustellen sei.

Diese Ansicht wurde durch die wichtigen Arbeiten über die Geologie des Himalaya von C. L. Griesbach widerlegt. Dieser Forscher konnte das Vorhandensein von Muschelkalk im Himalaya, wie es von den oben genannten Autoren angegeben war, bestätigen. Allerdings kommen auch jüngere Faunen vor, über die bereits eine neuere Monographie von Mojsisovics vorliegt.

Verf. konnte seiner Arbeit die Aufsammlungen von Schlagintweit (München), Griesbach (Calcutta) mit Blanford's und Stoliczka's Originalen und besonders seine eigenen im Jahre 1892 mit Griesbach und Middlemiss gemachten zu Grunde legen, verfügte also über ein sehr reiches Material.

Fauna des Muschelkalkes des Hauptgebietes (Main-Region).

Ammonea.

Trachyostraca.

Ceratitidae (Dinaritinae).

Ceratites de Haan. Von den 26 beschriebenen Ceratiten gehören in der Reihenfolge der unten gegebenen Namen 17 in die Gruppe der Circumplicati, 4 in die Gruppe der Nodosi, 3 in die Gruppe der Subrobusti, 2 wahrscheinlich in die Gruppe der Geminati. Unter den ersteren stammt eine Abtheilung von *C. polaris* der arktisch-pacifischen Provinz ab, zwei andere vermitteln mit Formen der Mediterranprovinz. Formen der Nodosi sind mit *C. trinodosus* verwandt. Die Subrobusti weisen wieder Beziehungen

[1] In Europa erst 1896 bekannt geworden.

zu arktischen Formen auf. Das Gleiche gilt von den beiden zu den Geminati gestellten Formen.

C. Wetsoni Opp., sp. ind. ex aff. *C. Wetsoni, Veiti* Opp., *Ravana* n. sp.[1], 2 nov. sp. ind. ex aff. *C. Ravana, Airavata,* n. sp. ind., *Hidimba,* sp. ind. ex aff. *C. Hidimba, Dungara, Visvakarma, Arjuna, onustus* Opp., *Vyasa,* sp. ind. ex aff. *C. Vyasa,* n. sp. ind., *C. Thuillieri* Opp., *Himalayanus* Blanf., *Kamadewa, Kuvera, truncus* Opp., n. sp. ex aff. *C. subrobustus,* sp. ind. ex aff. *C. Middendorfi,* 2 sp. ind.

Danubites Mojs.

D. Dritarashtra.

Japonites Mojs.

J. Sugriva, Chandra, runcinatus Opp.

Tropitidae.

Acrochordiceras Hyatt.

A. Balarama, Joharense.

Sibirites Mojs.

S. Prahlada.

Isculites Mojs.

J. Hauerinus Stol.

Leiostraca.

Pinacoceratidae.

Meekoceras Hyatt. Die Gattung erreicht im Himalaya im Muschelkalk ihre Hauptentwickelung, und zwar zum grössten Theil in Formen, die mit mediterranen verwandt sind.

M. Khanikoffi Opp., *Kesava, proximum* Opp., *Nalikanta, Srikanta, Narada,* affine Mojs., *Nanda, Gangadhara, Rudra.*

Gymnites Mojs.

G. Jollyanus Opp., *Vasantasena, Kirata, Salteri* Beyr., *Sankara,* n. sp. ex aff. *G. Sankara,* n. f. ex aff. *G. Humboldti* Mojs., *Lamarki* Opp.

Buddhaites n. subg. Für eine eigenthümliche, *Gymnites* nahe verwandte Form, welche für den Muschelkalk des Himalaya leitend ist, wird diese Untergattung errichtet. Die in der Jugend offenen, weitnabeligen Gehäuse werden beim weiteren Wachsthum engnabelig und sehr involut, dabei schärft sich die gerundete Externseite schneidig zu.

B. Rama.

Sturia Mojs.

S. Sansovinii Mojs.

Ptychites Mojs. Von den fünf Gruppen von *Ptychites,* die im alpinen Muschelkalk unterschieden sind, fehlen nur die Subflexuosi im Himalaya. Von den anderen sind die Rugiferi durch einige der häufigsten Arten des Himalaya vertreten, z. B. *P. rugifer* selbst. Die anderen Gruppen haben in beiden Gebieten Verwandte. Im Ganzen sind 18 Arten bekannt geworden.

P. rugifer Opp., *Mangala, Sukra, cognatus* Opp., *Asura, Govinda, impletus* Opp., *Sahadewa, Sumitra, Malletianus* Stol., n. sp. ind. ex aff.

[1] Arten ohne Autornamen sind neu.

P. Malletiani, Gerardi Blanf., *Everesti* Opp., *Vidura, cochleatus* Opp., *Mahendra.*

Arcestidae.

Arcestiden spielen im Muschelkalk wie in der oberen Trias Indiens eine untergeordnete Rolle.

Lobites Mojs.

L. Oldhamianus Stol.

Proarcestes Mojs.

P. Balfouri Opp., *bicinctus* Mojs. Dazu eine neue, nach dem vorliegenden Material nicht genügend zu charakterisirende Gattung.

Nautilea.

Nautilus Breyn.

N. Griesbachi, sp. ind. ex aff. *N. Griesbachi.*

Orthoceras Breyn.

O. cf. *campanile* Mojs., sp. ind. ex aff. *O. campanile.*

Von Dibranchiaten wurden nur Fragmente eines *Atractites* gefunden.

Die Vertretung von Gattungen wie *Ceratites, Meekoceras, Gymnites* und *Ptychites* beweist die Richtigkeit der von Beyrich, Mojsisovics, Griesbach und Anderen ausgesprochenen Ansicht, dass im Himalaya sich Schichten vom Alter des europäischen Muschelkalk finden. Ob die oben genannten *Isculites* und *Lobites,* die für jüngere Schichten der Trias sprechen würden, wirklich aus dem Muschelkalk stammen, ist nach Diener nicht sicher. Einige Arten sind dem Muschelkalk des Himalaya einerseits mit dem der Alpen, andererseits mit dem Sibiriens (Mengilaech) gemeinsam. Der erstere nimmt somit, wie Mojsisovics bereits aussprach, eine Zwischenstellung zwischen dem mediterranen und arktisch-pacifischen Muschelkalk ein. Verf. führt dies des Weiteren aus, weist aber darauf hin, dass in der arktisch-pacifischen Provinz nur der Daonellenkalk von Spitzbergen, die Schichten von Mengilaech an der Olenek-Mündung und von den Magyl-Felsen an der unteren Jana einen directen Vergleich gestatten.

Von den beiden Abtheilungen, in welche der Muschelkalk der Main-Region des Himalaya gegliedert werden kann, ist die untere selten mehr als 1 m mächtig. Sie führt nur einen Cephalopoden, *Sibirites Prahlada,* mit einer Sutur von niederiger Entwickelung wie bei den sibirischen *Sibirites,* aber mit reicher Sculptur, wie sie sonst nur jüngeren Formen eigenthümlich ist. Diese Schichten liegen am Shalskal Cliff bei Rimkin Paiar über einem Horizont mit *Danubites* und *Ceratites subrobustus*, welcher seinerseits wieder die *Otoceras* beds (Griesbach) überlagert. Sie mögen daher dem untersten Muschelkalk ungefähr entsprechen. Der über den Schichten mit *Sib. Prahlada* folgende Haupttheil des Muschelkalk wird bis 40 m mächtig. Seine Schichten sind von Ceratiten, Ptychiten und Meekoceraten mitunter ganz erfüllt. Eine weitere Gliederung ist nicht möglich. Es darf angenommen werden, dass der obere Haupttheil des Himalaya-Muschelkalkes der Zone des *Ceratites trinodosus* der Alpen entspricht. Eine Vertretung norischer Schichten (in Mojsisovics' Sinne) ist im Himalaya nicht bekannt. Auf diese Erscheinung kommen wir bei Be-

sprechung der Arbeit von Mojsisovics über die Faunen der oberen Trias des Himalaya zurück. Der obere Muschelkalk ist zwar ausserordentlich weit, vom Ladákh und Kashmir bis Byans an der Grenze von Nepal verbreitet, genauer untersucht aber nur im Spiti- und Niti-Gebiet. Die Salt range hat nur tiefere Schichten geliefert. Nördlich vom grossen buddhistischen Tempel von Tchuntien im Kingcha-Kiang-Thale fand Loczy eine Triasfauna, von der bestimmt wurden *Myophoria elegans* Dnk., *M.* cf. *chenopus* Laube, *M.* cf. *cardissoides* Schl., *Loxonema* cf. *subornata* Mnstr., *Encrinus liliiformis*. [Das wäre eine sehr eigenthümliche Vergesellschaftung von Formen.]

Fauna der Triasklippen (Limestone Crags) von Chitichun.

Ein besonderer Abschnitt ist der triadischen Fauna gewidmet, welche unter sehr merkwürdigen Verhältnissen nördlich in der tibetanischen Zone der Spiti-Schiefer und Gieumal-Sandsteine in isolirten, klippenartigen Gesteinen auftritt[1]. Eine dieser Klippen (Chitichun I) führt ausser Brachiopoden, Korallen und Bryozoen einige Cephalopoden *(Popanoceras)* und Trilobiten, die auf permisches oder perm-carbonisches Alter deuten. In drei anderen Klippen, die durchaus von der oben genannten getrennt sind, zumal in einer westnordwestlich von dem Lochambelkichak encamping ground gelegenen, fand sich die im Folgenden aufgeführte Fauna:

Ammonea.

Ceratitidae.

Danubites Mojs.
D. Kansa, Ambika.

Tropitidae.

Sibirites Mojs.
S. Pandya.

Pinacoceratidae.

Monophyllites Mojs.
M. Pradyumna, Confucii, Pitamaha, Hara, Kingi, n. sp. ind.
Xenodiscus Waag.
X. Middlemissi, n. sp. ind.
Gymnites Mojs.
G. Ugra.
Sturia Mojs.
S. mongolica.

Arcestidae.

Procladiscites Mojs.
P. Yasoda.

---

[1] Genaueres in: C. Diener, Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda. Denkschr. d. Wien. Akad. Math.-naturw. Cl. **62**. 1895. Siehe auch: Verh. d. Ges. f. Erdkunde in Berlin. 1893. No. 6, und Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. **26**. 1895.

Nautilea.

Orthoceras sp. ind.

Diener theilt diese Fauna in drei Gruppen. Die erste ist repräsentirt durch *Xenodiscus*, eine Gattung, die man bisher nur in jüngeren palaeozoischen und in älteren triadischen Schichten kennt. Der zweiten gehören *Monophyllites, Procladiscites, Gymnites* und *Sturia* an, niemals in tieferen Schichten der mediterranen Trias als Muschelkalk gefunden. Die dritte Gruppe ist durch *Danubites* und *Sibirites* vertreten, die in der unteren Trias, vielleicht im Perm beginnen, aber in jüngere Triasschichten hinaufgehen.

Der Gesammtcharakter der Fauna weist auf Muschelkalk, wegen des Vorkommens von *Xenodiscus* und den auf eine weniger vorgeschrittene Entwickelung deutenden Eigenthümlichkeiten der dominirenden zweiten Gruppe. Der Kalkstein von Chitichun gehört daher aller Wahrscheinlichkeit nach dem unteren Muschelkalk an und mag mit den Schichten mit *Sibirites Prahlada* der Main-Region gleichalterig sein. Die Unterschiede beider Vorkommen wären facieller Natur. **Benecke.**

G. C. Crick: On the Proostracum of a Belemnite. (Proceed. Malacolog. Soc. **2**. part 3. Octob. 1896. 117—119.)

Verf. beschreibt das Proostracum eines Belemniten aus dem Oberlias von Alderton, Gloucestershire, der bei dem Mangel eines deutlich erhaltenen Rostrums specifisch nicht bestimmbar ist. Der Phragmokon ist leider zerbrochen, zwischen den Bruchstücken liegt dunkelbraune Substanz, offenbar der fossilisirte Inhalt des Tintenbeutels. Das Proostracum bildet ein breites, spatelförmiges, papierdünnes Blatt von fast weisser Farbe, ungefähr viermal so lang als breit; seine Länge beträgt ca. 74 mm, die Breite am vorderen Theil 25,5, am hinteren 19 mm. Es ist an jeder Seite von einem längsgestreiften, etwas verdickten Bande eingefasst. In der Medianlinie liegt eine schmale Rippe, zu beiden Seiten dieser Rippe ist eine schmale Partie längsgestreift, der Rest der Proostracum-Fläche ist mit Linien bedeckt, die nach aussen und oben geschwungen sind. Das interessante Exemplar ist auf einer Tafel abgebildet. **V. Uhlig.**

G. C. Crick: On a example of *Acanthoteuthis speciosa* Münster from Lithographic Stone, Eichstädt, Bavaria. (Geol. Magaz. Dec. IV. **4**. No. 391. January 1897.)

Das Britische Museum hat ein Exemplar von *Acanthoteuthis speciosa* mit Armen und erhaltenem Körperumriss erworben, das hier bei der Seltenheit derartiger Vorkommnisse näher beschrieben und abgebildet ist.

Die Gesammtlänge beträgt, die Arme eingeschlossen, ungefähr 380 mm. Man zählt sieben oder acht Arme, deren längster 120 mm lang ist. Jeder Arm ist mit zwei Reihen horniger Häkchen versehen, wie bereits bekannt. Eine kleine Calcitmasse am Grunde der Arme deutet wahrscheinlich die

Lage des Kopfes an, weiter unterhalb tritt eine dreieckige Calcitpartie hervor, etwas tiefer liegt der Tintenbeutel und das untere Ende des Körpers geht in zwei blattartige Flügel aus.

Das Stück lässt keine Spur eines Phragmokons oder eines Proostracums erkennen; die Körperform erinnert, abgesehen vom mangelnden Phragmokon, lebhaft an *Belemnoteuthis antiqua* aus dem Oxford-Clay, wovon eine Abbildung zum Vergleich eingeschaltet ist. Auch hier sind zwei blattartige Flügel vorhanden, während bei *Acanthoteuthis* der Tintenbeutel über diesen Flügeln liegt, befindet er sich bei *Belemnoteuthis* dazwischen. Die Form der Krallen stimmt bei beiden Gattungen vollständig überein.

K. v. Zittel brachte *Acanthoteuthis* in seinem „Handbuch" zu den Octopoden; in seinen „Grundzügen" dagegen stellte er diese Gattung zu den Belemnoteuthiden und vereinigte damit Phragmokon und Proostracum von *Ostracoteuthis* Zitt. Auch Verf. möchte *Acanthoteuthis* bei den Belemnoteuthiden einreihen. **V. Uhlig.**

G. C. Crick: On a specimen of *Coccoteuthis hastiformis* Rüppell sp. from the Lithographic Stone, Solnhofen, Bavaria. (Geol. Magaz. Dec. IV. 3. Oct. 1896. Mit einer Tafel.)

Das britische Museum erwarb kürzlich ein prächtiges, vom Rücken her erhaltenes Exemplar von *Coccoteuthis* aus Solnhofen, das den Körperumriss mit Armen und seitlichen Flossen zeigt. Der Körper ist mit den Armen 180 mm, ohne Arme 94 mm lang; die grösste, ungefähr in der Mitte des Körpers gelegene Breite beträgt 93 mm. Theile des Mantels sind erhalten, ihre rothbraune Farbe ist Verf. für die ursprüngliche Körperfarbe zu halten geneigt. Die Mantelpartien sind quergestreift, und dadurch erklärt sich die Querstreifung, die an Exemplaren von *Plesioteuthis prisca* von Solnhofen, ferner an *Geoteuthis brevipinnis* und *Belemnoteuthis antiqua* von Wiltshire bemerkt wird. Die seitlichen Flossen scheinen in eine breitere vordere und viel schmälere hintere Partie getheilt gewesen zu sein. Leider sind die Randteile der Flossen an dem Stücke abgeschlagen worden. Am Kopftheil deutet eine runde Calcitmasse dem Anschein nach die Lage des Auges an, auch sind Spuren der Kiefer vorhanden. Man zählt acht der Grösse nach nicht wesentlich verschiedene Arme. Der erste und zweite dorsale Arm zeigen an der Innenseite deutliche Abdrücke von Saugnäpfen, ferner scheinen sie am Grunde durch eine Haut verbunden gewesen zu sein, die vielleicht auch bei den anderen Armen vorhanden war.

Wagner vereinigt alle von Solnhofen beschriebenen *Coccoteuthis* zu einer Art, *C. hastiformis,* er unterscheidet nur drei Varietäten, var. *minor*, *media*, *maxima*. Das beschriebene und abgebildete Exemplar gehört zu var. *minor*. Was die Gattungsbezeichnung betrifft, so hat der auch in Zittel's Büchern angenommene Name *Trachyteuthis* die Priorität. Verf. spricht sich aber für die Beibehaltung des Namens *Coccoteuthis* aus, weil die Gattung zuerst unter diesem Namen gut beschrieben wurde. **V. Uhlig.**

Gilbert D. Harris: Claiborne fossils. (Bull. of American Paleontology. No. 1. Cornell University Ithaca. 1895.)

Es wird im Wesentlichen die Synonymie der von Lea und Conrad beschriebenen Arten gegeben, und als neu werden beschrieben und abgebildet: *Meretrix perovata* var. *Aldrichi, M. Cornelli, Cancellaria priama, Caricella claibornensis,* und von Conrad'schen Arten: *Amauropsis perovata* und *Mesalia vetusta.* **von Koenen.**

E. Vincent: Contribution à la Paléontologie de l'Eocène belge. (Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique. **29**. 1894. 27—36. pl. I.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Nerita bicoronata* Desh. (Bruxellien), *N. Daelai* n. sp. (Paniselien), *N. tricarinata* Lam. (Bruxellien), *N. mammaria* Lam. (Bruxellien), *Astarte tenera* Sow. (Heersien), *A. inaequilatera* Nyst (Landenien inf.), *A. Nystana* Kickx (Wemmelien).

von Koenen.

K. Futterer: Über einige Versteinerungen aus der Kreideformation der karnischen Voralpen. (Palaeontolog. Abhandl. **6**. 1892—96. 241. Mit 7 Taf. u. 2 Textfig.)

Unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten, worin Verf. die geologischen, tektonischen und palaeontologischen Verhältnisse des Kreidegebietes zwischen Piave und dem Querthal des Lago di Santa Croce einerseits und dem Tagliamento andererseits (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -148-, 1894. II. -473-, 1895. I. -109-) dargestellt hat, beschreibt Verf. von nachstehenden Fundorten unter Mittheilung der geologischen Verhältnisse folgende Fossilien:

Fundort.	Stratigraph. Zone.	Versteinerungen.	Altersstufe.
1. Rechte Thalseite der Cellina bei Barcis.	Hippuriten-Horizont.	*Hippurites crassicostatus* n. sp.	Angoumien (Ober-Turon).
2. Ponte Racli bei Meduno.	Hippuriten-Horizont.	*Hippurites Medunae* n. sp. „ *gosaviensis* Douv. „ „ var. *sulcata.* „ *inferus* Douv. *Apricardia tenuistriata* n. sp.	Ober-Turon.
3. Casera Fassor am Monte Ciaurlecc b. Travesio.	Caprinidien-Horizont.	*Caprina schiosensis* G. Böhm. *Caprinula* sp. *Pinna ostreaeformis* n. sp.	Ober-Cenoman? Unter-Turon?
4. Anstieg zum Passo la Croce von Meduno.	Radioliten-Horizont.	*Apricardia Pironae* G. Böhm sp. *Nerinea Jaekeli* Futt.	

Hippurites crassicostatus zeigt die grössten Dimensionen, welche überhaupt in dieser Thiergruppe bis jetzt beobachtet wurden und steht in naher Verwandtschaft zu *H. giganteus* und zu dem in die Gruppe des letzteren gehörigen *H. inferus*. *H. Medunae* hat mit *H. Oppeli* Douv. die meiste Verwandtschaft, bei Nachweis reticulirter Poren (die Oberschale ist corrodirt) würde *H. giganteus* als nächststehende Form in Betracht kommen, bei dem aber die Pfeileranordnung Abweichungen zeigt.

Zum Schluss giebt Verf. eine eingehende Beschreibung von *Bihippurites plicatus* nov. gen., nov. sp. von Calloneghe am Lago di Santa Croce. Diese Gattung hat sechs Falten und zwar:

1. an der Schlossseite: Schlossfalte, 1. und 2. Pfeiler;
2. an der gegenüberliegenden Seite: zwei annähernd gleich grosse accessorische Falten;
3. seitlich zwischen diesen letzteren und der Schlossfalte: eine schwache Falte.

Ob weitere Falten in der äusseren Schale vorhanden sind, ferner, welchen Charakter die Poren der Oberfläche besassen, ist an dem vorliegenden Exemplar nicht festzustellen. **Joh. Böhm.**

Hydrozoa.

J. Wentzel: Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. (Denkschriften d. mathem.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaften. **62**. 40 S. Mit 5 Taf. 1895.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt in 3 Theile:

1. Bau des Heliolithoidenstockes: Epithek; Septen; Entwickelung des Coenenchyms (oder Gebrämes) Lindström und Wentzel = Siphonozoidien anderer Autoren (Nicholson und Moseley); Vermehrung und Entstehung der Colonie durch Rippenknospung (Plasmoporiden) oder Wandknospung (Heliolithiden).

2. Verwandtschaftliche Beziehungen der Tabulaten untereinander und zu recenten Formen.

3. Beiträge zur Systematik der Heliolithoiden nebst Beschreibung silurischer Arten vom Felsen Kosel (höheres Obersilur E_2 bei Berran). Arten von *Heliolithes: H. interstinctus* L. typ. und var., *H. bohemicus* Wentzel, *H. decipiens* M'Coy und *Stelliporella lamellata* nov. gen. nov. sp.; die 12 Septen bilden eine Pseudocolumella, deren Structur mit dem äusseren Coenenchym übereinstimmt.

Seine Ansichten über Beziehungen der Tabulaten zueinander und zu lebenden Formen fasst Verf. etwa folgendermaassen zusammen:

1. Die Tabulaten stellen keine natürliche Gruppe dar; die Favositoiden und Chaetetoiden sind eng miteinander verwandt, die Heliolithoiden stehen isolirt.

2. Eine ähnliche isolirte Stellung nehmen die Halysitiden und Syringoporiden ein.

3. *Heteropora neozelandica* Busk bildet (falls dieselbe nicht zu den Bryozoen gehört) höchst wahrscheinlich einen letzten lebenden Ausläufer der Favositoiden. Mit der Kenntniss des Thieres dieser *Heteropora* würde die systematische Stellung sowohl der Favositoiden als auch der Chaetetoiden entschieden sein.

4. Das Vorhandensein enger Beziehungen der Heliolithoiden zu den Helioporiden, den Favositoiden *(Araeopora, Somphopora)* zu den Poritiden *(Alveopora)* etc. ist durchaus unwahrscheinlich.

Innerhalb der Heliolithoidea unterscheidet Verf. 3 Familien:

A. Heliolithidae mit

a) *Heliolithes* s. str. Typus *Heliolithes porosus* Goldf. (jüngste Art); zahlreiche Formen vom oberen Untersilur aufwärts.

b) *Pachycanalicula* Wentz. Typus *Heliolithes Barrandei* Hoernes. Unteres Mitteldevon der Alpen. Die 12 Septen der Kelche nicht als Lamellen *(Heliolithes)*, sondern als schmale Längsleisten mit längeren Septaldornen am Innenrand entwickelt.

c) *Diploepora* Quenst. 1881. Typus *Heliolithes Grayi.* Stamm und Äste aus 2 Platten bestehend, die in der Mitte durch eine undeutliche röhrige Masse getrennt sind.

d) *Stelliporella* Wentz. s. o.

B. Plasmoporidae mit *Plasmopora, Propora, Calopoeria, Lyellia* und *Pinacopora.*

C. Fistuliporidae (nur erwähnt).

Im Gegensatz zu den von F. Roemer, dann von Neumayr und übereinstimmend gleichzeitig vom Ref. geäusserten Ansichten über den Zusammenhang der Tabulaten entwickelt Verf. also die Anschauung, dass die Tabulaten aus drei gänzlich verschiedenen Ordnungen bestehen.

I. *Favositoidea* und Chaetetoiden (hierin *Heterepora*).

II. *Halysitoidea* und Syringoporidae [incl. *Aulopora.* Ref.].

III. *Heliolithoidea* (Heliolithoidae, Plasmoporidae, Fistuliporidae).

Bei kritischer Betrachtung ist zunächst hervorzuheben, dass betreffs des Punktes 4 Verf. sich in voller Übereinstimmung mit F. Roemer, M. Neumayr, Zittel (1895) und dem Ref. befindet. Ferner dürfte Verf. bezüglich der III. Gruppe im wesentlichen Recht behalten, für welche ausführlichere, auf sorgfältiger Beobachtung beruhende Angaben beigebracht werden. Die Art der Vermehrung ist bei Heliolithoiden und Chaetetoiden abweichend; ferner sind gegen die Annahme eines Dimorphismus der Heliolithidenröhren (Nicholson) die an der neuen Gattung *Stelliporella lamellata* Wentzel gemachten Beobachtungen anzuführen. Hier lösen sich die äusseren Septalenden der Individuen in das röhrenförmig struirte Coenenchym auf; die inneren Enden vereinigen sich zu einer Pseudocolumella, deren Zusammensetzung im Längs- und Querschnitt mit dem äusseren Coenenchym übereinstimmt. Die Röhren des Coenenchyms (Lindström) können somit nicht als kleinere Individuen (Siphonozoidien Moseley und Nicholson) gedeutet werden und die Heliolithoiden besitzen thatsächlich eine etwas eigenartige Stellung.

[Hingegen ist die Beziehung der Favositoiden und Syringoporen nicht nach der Structur des erwachsenen Thieres allein zu beurtheilen, die allerdings zweifellose Verschiedenheiten aufweist. Beweisend für die nahe Verwandtschaft beider ist vielmehr die vom Verf. nicht betonte Übereinstimmung in der Entwickelung von *Pleurodictyum* und der definitiven Form von *Romingeria* und *Aulopora*. Über den Zusammenhang der letzteren Gattungen mit *Syringopora* kann ein Zweifel ebensowenig bestehen wie über die Verwandtschaft der letzteren mit *Halysites* und *Syringophyllum*. Die Wandporen der Favositoiden sind nach Beecher als nichtentwickelte Knospen aufzufassen und den Röhren von *Syringopora* oder *Aulopora* homolog. Vergl. das Ref. und die Abbildungen nach Beecher in dies. Jahrb. 1893. I. -418-.

Wollte man nach den Beobachtungen des Verf. und Beecher's eine Neugruppirung des ganzen Formenkreises vornehmen, so würden die **Tabulata** s. str. umfassen:

I. Unterordnung: Favositoiden (hierin die lebende *Heteropora*, sowie triadische Formen).

II. Unterordnung: Chaetetoiden mit den Familien der Chaetetiden, Tetradiiden und Monticuliporiden.

III. Unterordnung: Syringoporoiden mit den Familien der Syringoporiden *(Syringopora, Syringophyllum, Chonostegites)*, Auloporiden *(Aulopora, Romingeria)* und Halysitiden.

Als abweichende Ordnung oder weiter entfernte Unterordnung würden diesen Formen die

Heliolithoidea (Heliolithidae, Plasmoporidae, Fistuliporidae)

gegenüber treten.

Die von Lindström beobachtete Coenenchymentwickelung der Heliolithoidea ist zweifellos ein Merkmal, welches den übrigen 3 Unterordnungen nicht zukommt; aber abgesehen hiervon bestehen weder in der Entwickelung der compacten mit den Monticuliporiden übereinstimmenden Röhren, noch in der Ausbildung der Septen, Septaldornen bei *Favosites* und bei *Pachycanalicula Barrandei*, noch in der Form der Vermehrung grundsätzliche Verschiedenheiten. Die Wandknospung von *Heliolithes* stimmt insofern mit *Favosites* überein, als in beiden Fällen nach G. v. Koch und Beecher unmittelbar aus den Massen neue Kelche hervorsprossen. Selbst wenn man also mit dem Verf. annimmt, dass die von Neumayr vermuthete Verwandtschaft zwischen *Favosites clausus* und den Heliolithen nicht besteht, bleibt kein grundsätzlicher Unterschied zwischen den letzteren und den übrigen Tabulaten übrig.

Das Vorhandensein von Coenenchym bedingt eine etwas abgesonderte Stellung der Unterordnung Heliolithoidea innerhalb der Tabulaten, berechtigt aber noch nicht zu der Annahme, dass die letzteren zu drei gänzlich verschiedenen Ordnungen gehören. Ref.]

Frech.

J. F. Whiteaves: Canadian Stromatoporoids. (The Canadian Record of Science. 7. 1896. 129—146.)

Verf. giebt eine Zusammenstellung sämmtlicher Stromatoporoiden, die bisher aus Canada bekannt geworden sind, mit Angabe des Vorkommens und Alters, der Synonyme und der Literatur. Es sind folgende Arten:

A. Mikroskopisch untersucht:

I. Aus dem Untersilur:

1. *Clathrodictyon variolare* Ros. sp. In der „Geology of Canada" S. 304 als *Stromatopora concentrica* aufgeführt. Sonstige Literatur siehe in Nicholson, Monogr. British Stromat., cfr. dies. Jahrb. 1887. I. -165-; 1895. I. -408-.
2. *Labechia canadensis* Nich. & Mur. sp. Lit.: Nich., Monogr.
3. *L. huronensis* Bill. sp. Lit.: Mon. 32. Anm.; ausserdem das am Schlusse dieses Referats aufgeführte Verzeichniss sub b *(Stenopora huronensis)*, sub d *(Tetradium huronense)*, sub m *(Labechia ohioensis)*, sub q *(L. montifera)*.
4. *Beatricea nodulosa* Bill. Lit.: Mon., ferner dies. Ref. unten sub f.
5. *B. undulata* Bill. Von dieser Art sind Exemplare gefunden worden, die, obwohl sie an beiden Enden abgebrochen waren, ca. 10½' Länge hatten; ausgewachsene Exemplare erreichen nach Hyatt 20' Länge und darüber. Lit.: Mon., ferner unten sub a, f.

II. Aus dem Obersilur:

6. *Actinostroma matutinum* Nich. Wahrscheinlich identisch mit *Stromatopora concentrica*, S. 444 der „Geology of Canada". Lit.: unten sub o.
7. *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. & Murie. Lit.: Mon.
8. *Cl. fastigiatum* Nich. Lit.: Mon.
9. *Cl. ostiolatum* Nich. Lit.: Mon. 14, ferner unten sub g, h, i, l *(Stromatopora ostiolata)*.
10. *Stromatopora antiqua* Nich. & Murie. Lit.: Mon. 17.
11. *St. galtensis* Dawson. Lit.: Mon. 173. Nach Nicholson wahrscheinlich identisch mit *St. typica* Rosen und
12. *St. constellata* Spencer. Lit.: unten sub p *(Caenostroma constellata)*.
13. *St. hudsonica* Dawson. Lit.: Mon., ferner unten sub o.
14. *St. Carteri* Nich. Lit.: Mon., ferner unten sub o.
15. *Syringostroma ristigouchense* Spencer. Lit.: Mon., ferner unten sub o.

III. Aus dem Devon:

16. *Actinostroma expansum* Hall & Whitf. Lit.: unten sub o.
17. *A. Tyrrellii* Nich. Lit.: unten sub o.
18. *A. Whiteavesii* Nich. Lit.: unten sub o.
19. *A. fenestratum* Nich. Lit.: unten sub o.
20. *Clathrodictyon cellulosum* Nich. & Murie. Lit.: unten sub l, n.
21. *Cl. laxum* Nich. Lit.: unten sub n.
22. *Cl. retiforme* Nich. & Murie. Lit.: unten sub l, n.
23. *Stromatopora* cf. *bücheliensis* Barg. Lit.: unten sub o.
24. *St.* cf. *Hüpschii* Barg. sp. Lit.: unten sub o.

25. *Stromatoporella granulata* Nich. Lit.: Mon.
26. *St. Selwynii* Nich. Lit.: Mon.
27. *St. incrustans* Hall & Whitfield. Lit.: unten sub o.
28. *St.? tuberculata* Nich. Lit.: unten sub g, i, n *(Stromatopora tuberculata)*.

B. Mikroskopisch nicht untersucht:

I. Aus dem Untersilur:

29. *Stromatocerium rugosum* Hall. Lit.: unten sub c *(Stromatopora rugosa)*, sub e.

II. Aus dem Obersilur:

30. *Stromatopora Hindei* Nich. Lit.: unten sub g, k.
31. *St. striatella* Nich. Lit.: unten sub h.
32. *Caunopora Walkeri* Spencer. Lit.: unten sub p.
33. *C. mirabilis* Spencer. Lit.: unten sub p.
34. *Caenostroma bothryoideum* Spencer. Lit.: unten sub p.
35. *Dictyostroma reticulatum* Spencer. Lit.: unten sub p.

III. Aus dem Devon:

36. *Stromatopora Hindei* Nich. Lit.: unten sub g, k.
37. *St. striatella* Nich. Lit.: unten sub g, i.

Es stammen aus

Birdseye- und Black River-Gruppe und zwar von verschiedenen Fundpunkten am Huron-See, in Ontario und Quebec: No. 29.

Trenton-Kalk. Couchiching-See und Peterborough in Ontario: No. 2.

Hudson River-Gruppe. Anticosti: No. 1, 4, 5, 7; Credit River bei Streetsville: No. 3; Huron-See: No. 1, 3, 5; St. John-See: No. 5; Stony Mountain in Manitoba: No. 4(?), 5.

Niagara-Gruppe. L'Anse au Gascon in der Baie des Chaleurs: No. 6; Durham: No. 8, 9, 10; Elora: No. 9; Guelph: No. 9; Hamilton: No. 12, 32, 33, 34, 35; Hespeler: No. 11; Owen Sound in Ontario: No. 30; Rockwood: No. 31; Tamiscaming-See: No. 6; Thorold in Ontario: No. 6, 10, 31.

Obersilur (Abtheilung?). Hudsons Bai: No. 13, 14.

Devon (Abtheilung?). Peace River nahe am Little Red River: No. 18; Manitoba-See und Winnepegosis-See: No. 19.

Lower Helderberg-Gruppe. Dalhousie in Neu-Braunschweig: No. 15.

Corniferous-Kalk. Pelee Island, Ontario: No. 21; Port Colborne, Ontario: No. 20, 21, 26, 27, 28, 36, 37; Ridgeway, Ontario: No. 28; verschiedene Fundpunkte in West-Canada: No. 20.

Hamilton-Gruppe. Arkona, Ontario: No. 22, 25, 27; Thedford, Ontario: No. 25.

Stringocephalenschichten: Winnepegosis-See: No. 16, 17, 23, 24.

Für Leser, denen das Canadian Record of Science nicht zugänglich ist, theilen wir noch diejenige Literatur zu den vorstehend aufgeführten Arten mit, die aus Nicholson's Monograph nicht zu entnehmen ist:

a) Billings. 1857. Geol. Surv. Canada. Rep. Progr. 1853—56. 344: zu No. 5.
b) Billings. 1865. Geol. Surv. Canada. Pal. Foss. 1: zu No. 3.
c) Billings. 1873. Geol. Canada. 140: zu No. 29.
d) Foord. 1883. Contr. Micropal. Silur. Rocks of Canada: zu No. 3.
e) Hall. 1847. Palaeont. New York. 1. 48: zu No. 29.
f) Hyatt. 1865. Amer. Journ. Sc. **39**. 266: zu No. 4, 5.
g), h) Nicholson. 1874/75. Rep. Pal. Prov. Ontario: zu No. 9, 28, 30, 31, 36, 37.
i) Nicholson. 1873. Ann. a. Mag. Nat. Hist. (4.) **12**: zu No. 9.
k) Nicholson. 1874. Ann. a. Mag. Nat. Hist. (4.) **13**: zu No. 30, 36.
l) Nicholson. 1878. Journ. Linn. Soc. Zool. **14**: zu No. 9, 20, 22.
m) Nicholson. 1886. Ann. a. Mag. Nat. Hist. (5.) **18**: zu No. 3.
n) Nicholson. 1887. Ann. a. Mag. Nat. Hist. (5.) **19**: zu. No. 20, 21, 22, 28.
o) Nicholson. 1891. Ann. a. Mag. Nat. Hist. (6.) **7**: zu No. 6, 13—19, 23, 24, 27; vergl. auch dies. Jahrb. 1893. I. -420-.
p) Spencer. 1884. Bull. Mus. Univ. St. Missouri. 1: zu No. 12, 32—35.

Rauff.

Protozoa.

F. Chapman: On Rhaetic Foraminifera from Wedmore in Somerset. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (6.) **16**. 1895. 305—328. Taf. XI, XII.)

Es wurden vom Verf. 9 Proben von rhätischen Gesteinen aus der Umgegend von Wedmore untersucht, von welchen sich 8 schlämmen liessen.

1. In den Profilen bei Wedmore liegen zu oberst dunkle steife Thone von 29″ Mächtigkeit, welche einen feinsandigen Schlämmrückstand, namentlich mit *Ammodiscus* und *Haplophragmium* lieferten.

2. Alsdann folgen blaugraue, dünnschieferige, sandige Thone, dieselben sind etwas eisenschüssig und enthalten auch Haplophragmien und *Stacheia*; sie sind nur 1—3″ mächtig.

3. Hierunter lagern mürbe hellbraune Sandsteine, wechselnd mit etwas Thon und Schiefer und grossen Septarien. Diese Schichten führen sandschalige Foraminiferen, namentlich Haplophragmien. Mächtigkeit ca. 8″.

4. Es folgen sandige blaue Thone mit ockerigen eisenschüssigen Lagen, die ganz erfüllt sind von *Stacheia*. Diese an Foraminiferen reichen, ca. 9″ mächtigen Schichten enthalten ausserdem reichlich Nodosinellen und auch winzige Haplophragmien.

5. Darunter liegen wieder dunkle Thone mit kleinen Septarien, die in ihrem eisenschüssigen Rückstand sparsame Haplophragmien und *Ammodiscus* führen; sie enthalten ausserdem Zähne und Knochenreste und sind 9″ mächtig.

6. Dann kommen die sog. Saurier-Schichten mit den Resten von *Megalosaurus*, vielen Zähnen, sowie Fisch- und Pflanzenresten in einer Mächtigkeit von 9—12″.

7. Namentlich nahe bei den grösseren Knochen finden sich stellenweise harte, weisse, mörtelartige Bänkchen von ½—1″ Dicke.

8. Das Liegende des ganzen Complexes bildet der „Wedmore stone", gewöhnlich in 3 Bänken von wechselnder Mächtigkeit. Diese harten Kalksteine konnten nur in Schliffen untersucht werden. In diesen zeigten sich jedoch Durchschnitte von *Nodosaria* cf. *radicula* L., *Marginulina glabra?* und *Ammodiscus*.

Das grosse Interesse, welches die bisher fast gänzlich unbekannte Foraminiferenfauna des Rhät verdient, wird es gerechtfertigt erscheinen lassen, wenn die 26 in der Arbeit beschriebenen und abgebildeten Arten hier alle angeführt werden. Die Facies ist offenbar eine des seichteren Wassers und weist nach dem Gesteinshabitus und den anderen Organismenresten auch auf Küstennähe hin. Besondere Beachtung verdient der Individuen- und Artenreichthum der bisher aus dem Carbon bekannten Gattung *Stacheia*. Die rhätischen Stacheien sind im Gegensatz zu den carbonischen meist frei und nicht angeheftet an Fremdkörper. Auch im Lias wird *Stacheia* vom Verf. nachgewiesen. Die beschriebenen Arten sind: *Reophax difflugiformis* Brady, *Haplophragmium agglutinans* (d'Obg.), *H. rhaeticum* n. sp., *H. canariense* (d'Obg.), *H. emaciatum* Brady, *H. neocomianum* Chap., *Ammodiscus incertus* (d'Obg.), *A. anceps* (Brady), *A. centrifugus* (Brady), *A. milioloides* (J., Park., Kirkb.), *A. pusillus* (Gein.), *A. Robertsoni* (Brady), *A. auricula* n. sp., *A. jurassicus* Haeusl., *A. fusiformis* n. sp., *Nodosinella wedmoriensis* n. sp., *Stacheia intermedia* n. sp., *S. congesta* Brady, *S. triradiata* n. sp., *S. amplexa* (Vine), *S. dispansa* n. sp., *S. cuspidata* n. sp., *Bulimina pyrula* d'Obg., *Nodosaria radicula* (L.), *Marginulina glabra?* d'Obg., *Truncatulina stelligera* n. sp.

A. Andreae.

A. Silvestri: Nuove notizie sulle Cyclamminae fossili. (Att. e Rend. Ac. di Sc. lett e arti dei Zelanti, Acireale Nv. Ser. VI. 1895.)

Aus dem unteren Pliocän der Umgebung von Siena werden Foraminiferen beschrieben, die zur Gattung *Cyclammina* gehören, und zwar die lebende *C. cancellata* Brady sowohl wie *C. pusilla* Brady. de Amicis hat eine *C. pliocaena* aus dem Unterpliocän von Bonfornello in Sicilien beschrieben. [Die Gattung *Cyclammina* ist auch in älteren Schichten, z. B. im deutschen Oligocän sehr verbreitet und findet sich sogar schon im Jura. D. R. cf. dies. Jahrb. 1895. II. -376-.] A. Andreae.

T. Rupert Jones: Dimorphism in the Miliolinae and in other Foraminifera. (Ann. and Mag. Nat. Hist. London 1894. 14. 6 ser. 401—407.)

Der kurze Aufsatz beschäftigt sich nicht mit eigenen neuen Forschungen, sondern giebt einen Überblick der Eintheilung der Miliolinen, sowie der Entwickelung der dimorphen Formen unter ihnen, welche auf Generationswechsel beruht. (Die megalosphärische Form entsteht durch Embryonenbildung, resp. Zerfall des Plasmas, die mikrosphärische entwickelt sich aus Schwärmern, man vergleiche die ausführlichen Referate in dies. Jahrb. 1896. I. -345—348-). Verf. meint zum Schluss, man möge auf die Foraminiferen die üblichen nomenclatorischen Regeln anwenden, wie auf die höheren mehrzelligen Thiere, dürfe ihnen jedoch hier nicht denselben Werth beilegen, und unter diesem Vorbehalt ist er geneigt, die von Munier-Chalmas und Schlumberger aufgestellten Gattungen und Arten völlig zu berücksichtigen. **A. Andreae.**

F. Chapman: On some foraminifera obtained by the Royal Indian Marine Surveys S. S. „Investigator" from the Arabian See, near the Laccadive Islands. (Proc. Zool. Soc. London 1895. 4—55. Taf. 1.)

Verf. giebt in dieser Arbeit den Bericht über eine Anzahl von Grundproben, welche aus verschiedenen, nicht näher angegebenen Tiefen stammen, die sich jedoch nicht über 1238 Faden erstrecken und aus der Nachbarschaft des Laccediven-Archipels stammen. Viele der von C. Schwager aus den pliocänen Thonen von Kar Nicobar beschriebenen Arten finden sich hier wieder. 8 fossile Formen werden hier zum ersten Male als noch im Arabischen Meer lebend angeführt: *Textularia lythostrotum* Schwag. sp., *Cassidulina murrhina* Schwag. sp., *Lagena capillosa* Schwag. sp., *Nodosaria adolphina* d'Obg. sp., *N. ovulata* Scherb. & Chap., *N. acicula* Lmk. sp., *Polymorphina fusiformis* Roem. sp. und *Calcarina nicobarensis* Schwag. — Neue Arten sind *Haplophragmium truncatuliniforme* und *Bolivina arenosa*, ferner werden noch einige neue Varietäten beschrieben. Die ganze Liste ist eine sehr reiche und umfasst in allem 277 Formen.

A. Andreae.

Munthe Henrik: Till kännedomen om foraminiferfaunan i Skånes kritsystem. (Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. **18.** Heft **1.** 1896.)

Früher waren bloss 6 Arten von Foraminiferen aus der Kreide Schonens bekannt, welche Sven Nilsson schon 1827 in Petrificata sulcana formationis cretaceae 1827 erwähnt.

Das Hauptresultat der Arbeit geht aus folgender Tabelle hervor.

A. Die Formen von Annetorp stammen aus dem Saltholms-Kalk.

B. Die Formen von der Eisenbahnstation Svenstorp in der Nähe von Istad gehören der Zone mit *Belemnitella mucronata* an.

C. Die Proben von Balsberg enthalten *Actinocamax mamillatus* Nilss., *Ostrea auricularis* Wahl. und einen *Otodus*-Zahn.

	Annetorp	Svenstorp	Balsberg
Textularia globulosa	—	+	—
„ cfr. *sagittula*	—	—	+
„ sp.	+	+	—
„ *(Gaudryina?)* sp.	—	—	+
„*Tritaxia minuta*“	+	—	—
Bulimina Buchiana	+	—	—
„ *affinis*	—	+	—
„ cfr. *pupoides*	—	+	—
„ sp.	+	—	—
Virgulina sp.	—	—	+
Bolivina dilatata	+	+	—
Uvigerina sp.	—	+	—
Polymorphina lactea	+	+	—
„ *compressa*	+	—	—
Cristellaria rotulata	+	+	+
„ *gibba*	+	?	—
„ *crepidula*	+	+	—
„ *italica*	+	—	—
Frondicularia sp.	—	+	—
„ sp.	—	—	+
Nodosaria filiformis	—	+	—
„ *obliqua*	—	+	—
„ „ var. *vertebralis*	—	+	—
„ cfr. *laevigata*	—	+	—
„ sp.	+	—	—
Lagena striata	+	—	—
„ *gracilis*	+	—	—
„ *Feildeniana*	+	—	—
„ *globosa*	+	—	—
„ *sulcata*	+	+	—
Globigerina bulloides	+	+	—
„ *aequilateralis*	—	+	—
(Orbulina universa)	+	—	—
Sphaeroidina bulloides	+	—	—
Pullenia quinqueloba	+	—	—
Planorbulina (Truncatulina) lobatula	+	+	—
„ *refulgens*	+	+	—
„ cfr. *Haidingeri*	+	—	—
„ *Ungeriana*	+	—	—
„ sp.	+	+	—
„ *(Anomalina) ariminensis*	+	+	+
„ *grosserugosa*	+	—	—
Discorbina sp.	—	+	+
Pulvinulina Karsteni	+	—	—
Rotalina Soldanii	—	+	+
Nonionina scapha	—	+	—
Cornuspira cfr. *involvens*	+	—	—
Spirillina (?) sp.	+	+	+

C. Wiman.

Pflanzen.

A. G. Nathorst: Über die palaeozoische Flora der arktischen Zone. (Vorläufige Mittheilung v. 23. Juni 1893 im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. **44**. 87—98. 1. Heft. Wien 1894.)

—, Zur fossilen Flora der Polarländer. I. Theil. 1. Lief. Zur palaeozoischen Flora der arktischen Zone. Mit 16 Taf. (Abhandl. d. k. schwedischen Akademie d. Wissenschaften. **26**. No. 4. Stockholm 1894. Der Akademie vorgelegt den 7. Juni 1893.)

Die ausserordentlich werthvolle Arbeit des Verf., über die er in der „vorläufigen Mittheilung" eine kurze Übersicht giebt, behandelt die auf Spitzbergen, auf der Bäreninsel und auf Novaja Semlja von den schwedischen Expeditionen entdeckten palaeozoischen Pflanzen und enthält zugleich eine Revision der Heer'schen Arten.

Was man bisher von den Pflanzenresten der palaeozoischen Ablagerungen der Polarländer kannte, verdankten wir ausschliesslich den Arbeiten Heer's. In seiner Abhandlung: „Fossile Flora der Bäreninsel" (Flora fossilis arctica. **2**) stellte er die dortige pflanzenführende Ablagerung zu der von ihm unterschiedenen „Ursastufe", welche er zum untersten Carbon oder zu einer Zwischenstufe zwischen Devon und Carbon rechnete, während andere Autoren, namentlich Dawson, die Ablagerung eher für devonisch betrachteten.

Von schon früher bekannten Ablagerungen zeigte jene von Kiltorgan in Irland, welche von den meisten Autoren zum obersten Devon gestellt wird, während Heer und einige Autoren dieselbe zum untersten Carbon rechnen, die meiste Übereinstimmung mit der Ursastufe, und zwar sind die Cyclostigmen (eine Sippe der Gattung *Bothrodendron*) an beiden Localitäten sehr häufig. Als andere für die Ursastufe charakteristische Pflanzen wurden von Heer auch *Calamites radiatus* und *Lepidodendron Veltheimianum* angeführt, deren Vorkommen auf der Bäreninsel jedoch, wie Nathorst zeigt, bisher nicht nachgewiesen worden ist, da die Reste, welche Heer zu diesen Arten stellte, nicht denselben angehören.

Dann beschrieb Heer in seinen „Beiträgen zur Steinkohlenflora der arktischen Zone" (Flora fossilis arctica. **3**) Pflanzenreste aus Spitzbergen, und da er unter denselben die beiden soeben genannten Arten, sowie eine *Cyclostigma* (*C. Nathorsti* Heer) zu erkennen glaubte, stellte er auch diese Ablagerung zur Ursastufe. Diese *Cyclostigma*, sowie *Calamites radiatus* müssen aber nach Verf. gestrichen werden, da die betreffenden Abdrücke nicht näher bestimmbar sind.

Weiter beschrieb Heer in „Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens" (Flora fossilis arctica. **4**) Carbonpflanzen aus dem Robertsthale. Er glaubte sie zum Mittelcarbon stellen zu sollen; doch wies bereits Stur nach, dass es sich um Culm handele, welcher Auffassung Nathorst beistimmt. Endlich hat Heer auch einige schlecht erhaltene Pflanzenreste aus den Permocarbonlagern von Novaja Semlja beschrieben (Flora fossilis arctica. **5**).

Während der geologischen Expedition nach Spitzbergen, die Verf. 1882 zusammen mit G. DE GEER vornahm, wurden Steinkohlenpflanzen an mehreren neuen Localitäten entdeckt, ausserdem Pflanzenreste in dem dortigen Devon. Es wurde ferner constatirt, dass die pflanzenführenden Lager des Robertsthales nicht, wie NORDENSKIÖLD glaubte, über den marinen Schichten, sondern unter denselben ihren Platz behaupten, dass also innerhalb der Carbonschichten Spitzbergens nur ein pflanzenführendes Lager vorkommt, und zwar an der Basis des ganzen Systems. Dem Texte ist eine geologische Kartenskizze von Spitzbergen beigefügt.

I. Die palaeozoische Flora Spitzbergens.

A. Die devonische Flora (Flora des Liefde-Bay-Systems).

Durch die Untersuchungen, welche Verf. 1882 ausführen konnte und durch die Beschreibung der von ihm gesammelten Fischreste, welche wir E. RAY-LANKESTER und A. SMITH-WOODWARD verdanken, ist hervorgegangen, dass die devonischen Ablagerungen Spitzbergens in zwei Abtheilungen zerfallen. Auch die Pflanzenreste der beiden Abtheilungen sind verschieden.

a) Untere Abtheilung: Fischreste aus den Gattungen *Pteraspis, Acanthaspis, Porolepis* etc. Pflanzenreste: eine grosse *Cyclopteris (Aphlebia?)* und *Psilophyton*, d. h. zweifelhafte Reste, die macerirten Spindel- und Stammresten ähneln.

b) Obere Abtheilung: Fischreste aus den Gattungen *Holoptychius, Psammosteus, Onychodus* etc. Pflanzenreste spärlich und meistens specifisch unbestimmbar, sich, wie die Fischreste, an Carbonformen anschliessend. *Bergeria, Lepidodendron* sp. (ähnlich *L. corrugatum* DAWSON und *L. spetsbergense* NATH.), *Bothrodendron* vom Typus des *B. tenerrimum* TRAUTSCH. sp., *Psygmophyllum Williamsoni* n. sp. (*Ginkgophyllum* SAP.).

Die devonischen Ablagerungen Spitzbergens sind nicht gefaltet und scheinen in einem grossen Graben im älteren Gebirge eingesenkt zu liegen. Nur an den Grenzen gegen die älteren Gesteine sind ihre Schichten aufgerichtet und z. Th. zusammengepresst, was wohl mit der Schleppung am Bruchrande im Zusammenhang steht.

B. Die Steinkohlenflora (Untercarbon) Spitzbergens.

Die untercarbonischen Schichten greifen transgredirend über die devonischen Ablagerungen hinüber, so dass sie z. B. auf der Ostseite der Klaas. Billenbay auf dem Grundgebirge, auf dessen Westseite dagegen auf dem Devon lagern, d. h. die Senkung im Graben hatte schon vor der Ablagerung der carbonischen Schichten stattgefunden, und die nicht eingesenkten Devonschichten waren auch schon durch Abrasion hinweggebracht.

Die in den untercarbonischen Lagern gefundenen Pflanzenreste sind folgende:

Calamites? (*Calamites radiatus* HEER). Ein zweifelloser Calamit ist weder von Spitzbergen noch von der Bäreninsel bekannt.

Calymmatotheca bifida LINDL. sp. Hierzu gehört *Sphenopteris frigida* HEER und wohl auch *Todea Lipoldi* STUR.

Sphenopteris Kidstoni n. sp., ähnlich *Sph. Ettingshauseni* Stur und *Calymmatotheca affinis* Lindl. sp. Über diese Art schrieb Verf. an den Ref. am 28. November 1894: „Ich hatte eine Art *Sphenopteris Kidstoni* genannt, ohne bemerkt zu haben, dass Zeiller denselben Namen in seiner Flore fossile du Commentry schon benutzt hatte. Ich werde nun den Namen in *Sph. Dawsoni* ändern."

Sphenopteris Sturi n. sp., ähnlich *Rhodea Hochstetteri* Stur.

Sphenopteris flexibilis Heer. Hierzu gehören *Sph. geniculata* Heer, *Sph. distans* Heer und *Staphylopteris* Heer (Marattiaceen-Sporangien, die aber nicht kreisförmig gestellt sind [Heer], sondern traubenförmig).

Adiantites bellidulus Heer, vielleicht identisch mit *Ad. tenuifolius* Göpp. sp. Hierher auch *Ad. concinnus* Heer und *Sphenophyllum bifidum* Heer.

Adiantites longifolius Heer sp. = *Sphenophyllum longifolium* Heer, scheint verwandt mit *Adiantites antiquus* a. d. Culm.

Cardiopteris sp.

Sphenopteridium sp., ähnlich *Sph. dissectum* Göpp. sp. und *Archaeopteris Tschermaki* Stur.

Farnspindeln. Sehr gross, einmal *Diplothmema*-artig. Hierher sämmtliche *Cordaites*-Blätter Heer's.

Lepidodendron Veltheimianum Sternb. (incl. *L. acuminatum* Schimper). Es liegt indessen kein gut erhaltenes Exemplar eines typischen *L. Veltheimianum* vor. Hierher gehören auch *L. Sternbergi* Heer, *L. selaginoides* Heer, *Lycopodites filiciformis* Heer und *Walchia linearifolia* Heer, während sein *Lepidophyllum caricinum* einige Stigmarien-Appendices darstellt.

Lepidodendron Heeri n. sp. Kleine Zweige mit länglich-hexagonalen, einander berührenden Blattpolstern und rundlichen Blattnarben.

Lepidodendron spetsbergense n. sp., ähnlich *L. corrugatum* Dawson.

Lepidodendron sp.

Lepidostrobi. Vier verschiedene Fruchtzapfen, einer wahrscheinlich zu *Lepidodendron acuminatum* Schimper gehörig. Ein anderer wird *Lepidostrobus Zeilleri* n. sp. genannt (klein, nur die spiralig gestellten ovalen Sporangien zu sehen) und gehört wahrscheinlich zu *Bothrodendron tenerrimum*, mit welcher Art er zusammen vorkommt.

Halonia, zusammen mit Heer's *Lepidodendron Veltheimianum*.

Knorria und Abdrücke verschiedener innerer Rindenflächen, einige gewöhnlich mit *Lepidodendron Veltheimianum* in Verbindung gebracht, andere vielleicht zu *Cyclostigma* (*C. Nathorsti* Heer zu streichen!) gehörig und „echte Knorrien-Formen" mit oben zugespitzten Wülsten.

Stigmaria ficoides incl. *St. Lindleyana* Heer. Der häufigste Pflanzenrest, in vielen Formen vorkommend.

Bothrodendron tenerrimum Trautsch. sp., jene interessante Art, die Trautschold zuerst als *Lepidodendron* aus den russischen Blätterkohlen beschrieb, von Zeiller mit Recht zu *Bothrodendron* gezogen wurde, aber nicht mit *B. punctatum* Lindl. identisch ist, wie Zeiller annahm, sondern eine besondere Art darstellt (nach brieflicher Mittheilung des Verf. von

Zeiller neuerdings brieflich zugegeben), die sogar als gut charakterisirte Untergattung gelten könnte (*Porodendron* Nath.). Hierzu wahrscheinlich *Lepidostrobus Zeilleri* n. sp.

Rhynchogonium costatum Heer. Sämmtlich grosse, von Heer beschriebene gymnosperme Samen.

Carpolithes sp., *Samaropsis spitzbergensis* Heer und *Carpolithes nitidulus* Heer und zwei zweifelhafte Carpolithen.

Aus den Untersuchungen des Verf. geht hervor, dass sich diese Flora an die Culmflora, an die Flora des Bergkalkes und an die des „Calciferous Sandstone" Schottlands anschliesst, und zwar besonders an die Culmflora, namentlich die Pflanzen des Robertsthales. Auch zu dem Untercarbon Russlands und Canadas sind einige Beziehungen vorhanden. Die betreffenden pflanzenführenden Ablagerungen Spitzbergens müssen daher zum Untercarbon gerechnet werden. Wahrscheinlich kommen darin verschiedene Horizonte vor.

Die marinen Schichten, welche die pflanzenführenden bedecken, gehören zu einer höheren Abtheilung des Carbons, die als Permocarbon bezeichnet wurde. Doch stammen die meisten Thierversteinerungen Spitzbergens von der oberen Abtheilung der betreffenden marinen Schichten.

II. Die palaeozoische Flora der Bäreninsel.

Ausser den von Heer beschriebenen Pflanzenresten sind auf der Bäreninsel nur noch einige wenige, aber wichtige Reste gesammelt worden, und zwar 1892 von A. Hamberg. Sie kommen in einer Sandsteinformation unter den marinen Schichten vor. Verf. beschreibt folgende Arten:

Calymmatotheca sp. Zwei Sporangienhäufchen. Hierher vielleicht Heer's *Sphenopteris Schimperi*, ein nicht näher zu bestimmender Gegenstand.

Sphenopteridium (?) sp. So bezeichnet Verf. die von Heer nicht genau beschriebenen und in den Zeichnungen sehr idealisirten *Cardiopteris*-Reste (*C. frondosa* und *polymorpha*). Die Nerven strahlen nicht fächerförmig aus, haben vielmehr büschelförmige Anordnung längs mehrerer Linien in der Blattlamina. Auch *Palaeopteris Roemeri* Heer gehört hierher. Es ist demnach von der Bäreninsel kein sicher bestimmbarer Farnrest bekannt.

Calamites (?) sp. Einige gerippte Stammabdrücke können zu dieser Gattung gehören; sie sind aber ohne Knoten. *Calamites radiatus* Heer ist also zweifelhaft. Viele gerippte Stammstücke, die Heer so bestimmt hat, sind Knorrienformen von *Cyclostigma*.

Pseudoborina ursina n. gen. et sp. Mit diesem provisorischen Namen bezeichnet Verf. jene Reste, die Heer als Rhizom-Stücke von *Calamites radiatus* betrachtete und giebt davon bessere Abbildungen. Die Stammoberfläche war nicht gerippt. Die Knotenlinie hat selten einen geradlinigen, sondern einen stark bogenförmigen Verlauf. Die Äste sind unregelmässig angeordnet wie bei *Stylocalamites*. Eine höckerige, runzelige Structur auf der Oberfläche dürfte Spreuschuppen oder Haarbildungen andeuten.

Lepidodendron sp. (cf. *L. Pedroanum* Carr.) = *L. commutatum*

Heer. Die Heer'schen Abbildungen der Lepidodendren sind falsch. *L. Veltheimianum* kommt nicht vor.

Bothrodendron (Cyclostigma) kiltorkense Haughton sp. Im Anschluss an Kidston zieht Verf. *Cyclostigma* zu *Bothrodendron*, aber als Untergattung neben *Rhytidodendron*, *Eubothrodendron* und *Porodendron*, die etwa denselben Werth haben dürften wie die Untergattungen von *Sigillaria*.

Die Stellung von *Bothrodendron* und *Cyclostigma* im System, wie auch verschiedene andere in der Nathorst'schen Arbeit berührte Fragen wurden, ohne dass Nathorst davon Kenntniss haben konnte, gleichzeitig, bezw. schon früher behandelt in Weiss-Sterzel, Die Gruppe der Subsigillarien, Berlin 1893. Die Abbildungen und von dem hier in Frage kommenden Theile der Arbeit auch der Text lagen schon beim Tode von Weiss (den 4. Juli 1890) vor. Darin wird (S. 6 und 60) nachgewiesen, dass die *Cyclostigma*-Formen an *Bothrodendron* fallen, und dieses Genus wird als Untergattung zu *Sigillaria*, und zwar zu den Subsigillarien gezogen.

Speciell von der Form *Bothrodendron (Cyclostigma) kiltorkense* bemerkt Nathorst, dass die Blattpolster zuweilen als kleine Erhöhungen vorhanden, aber nicht deutlich abgegrenzt, die Blattnarben kreisförmig bis annähernd queroval sind und drei Spurpunkte besitzen. Die sehr deutliche Weiss'sche Abbildung eines Exemplars dieser Art von Kiltorkan zeigt im Detail verschiedene Abweichungen von den Nathorst'schen Figuren. Indessen mögen ja Altersverhältnisse und Erhaltungszustände die Ursache davon sein.

Hierher gehören nach Nathorst auch *Halonia tuberculosa* Heer mit relativ hohen Polstern (Heer's Figur ist nicht genau), ferner ein Exemplar, das Heer als eine mit Narben versehene *Knorria* bezeichnete und nicht getreu abbildete. Letzteres vermuthete schon Solms und Verf. giebt nun eine bessere Abbildung, welche zeigt, dass die Blattnarben am oberen Ende der Wülste stehen. Ein anderes Exemplar, welches von Heer als *Cyclostigma* beschrieben wurde, liegt auch mit der knorrienartigen Gegenplatte vor, die Heer als *Calamites radiatus* bestimmte. Ein drittes Exemplar stellt ein grosses Rindenstück mit den *Bothrodendron*-Narben dar, während die entrindete Partie eine prächtige *Knorria* ist. Auch auf einer *Knorria*, die Heer als *Calamites radiatus laticostatus* beschrieb, können die Blattnarben beobachtet werden. Die meisten oder sogar die sämmtlichen Knorrien der Bäreninsel stammen also von *Bothrodendron (Cyclostigma)* ab. Auch *Bothrodendron (Rhytidodendron) minutifolium* steht, wie Potonié nachgewiesen hat, mit einer *Knorria* in Verbindung. Verf. erinnert noch an die mit *Cyclostigma* verwandte *Sigillaria rimosa* Goldenb., die ebenfalls eine echte *Knorria* aufzuweisen hat (vergl. auch Weiss-Sterzel, l. c. S. 69—75. Taf. IV Fig. 20, 24, 28 u. 30). Verf. giebt eine genauere Abbildung des jetzt in Stockholm befindlichen Originals, und auch Weiss bildete l. c. Taf. IV Fig. 20 u. 20 A ein Stück davon ab, das die Details der Blattnarben noch deutlicher erkennen lässt.

Bothrodendron (Cyclostigma) Wijkianum Heer sp. Verf. macht darauf aufmerksam, dass diese Art Herrn O. Wijk gewidmet wurde und

daher obige Schreibweise die einzig richtige ist. Auch er erkannte, dass die gleichnamige Kidston'sche Art nicht mit der Heer'schen identisch ist und nennt die erstere *B. Kidstoni*. Derselbe Name war bereits in Weiss-Sterzel (l. c. p. 56) für die eine Kidston'sche Form angewendet worden, während einige davon abweichende Exemplare als *Sigillaria (Bothrodendron) Wijkianum* Kidston ex parte bezeichnet wurden. Um Verwechselungen zu vermeiden, schlägt Ref. für diese Form, und zwar mit Rücksicht auf den Fundort, den Namen *Sigillaria (Bothrodendron) Midlothiana* vor.

Bothrodendron (Cyclostigma) Carneggianum Heer sp. Umfasst sowohl Heer's *Lepidodendron Carneggianum* wie sein *Cyclostigma minutum*.

Bothrodendron (Cyclostigma) Weissi n. sp., an *B. hercynicum* Weiss sp. aus dem Unterdevon des Harzes erinnernd.

Knorria. Mehrere Formen, darunter die von Heer unterschiedenen *K. imbricata* und *K. acicularis*.

Stigmaria ficoides Sternb. Eine Form mit sehr grossen Narben. Nicht häufig.

Die beiden Cardiocarpeen Heer's sind unbestimmte Objecte.

Als für diese Flora charakteristisch muss das häufige Vorkommen von Cyclostigmen (und Knorrien) betrachtet werden. Dadurch schliesst sie sich, wie schon Heer hervorgehoben hat, am nächsten an die Flora von Kiltorkan in Island an. Die meisten Autoren rechnen nun die Ablagerung von Kiltorkan zum Oberdevon (Geikie u. A.), während Heer u. A. sie zum Untercarbon ziehen wollen. Verf. hält es für angezeigt, die Heer'sche Benennung „Ursastufe" für jenes Übergangsglied zwischen Devon und Carbon beizubehalten.

Stigmaria ficoides ist die einzige Art, welche für Spitzbergen und die Bäreninsel gemeinsam ist, und die fossile Flora der Bäreninsel muss als älter als die Carbonflora Spitzbergens betrachtet werden, während sie wohl jünger als die Devonflora Spitzbergens ist.

III. Einige Pflanzenreste aus Novaja Zemlja.

Aus den dortigen Permo-Carbon-Schichten beschrieb Heer vier Cordaiten, von denen nach den Untersuchungen des Verf.'s nur zwei beibehalten werden können, nämlich *Cordaites Nordenskiöldi* Heer und *C.* cf. *palmaeformis* Göpp. sp. Zwei einigermaassen entsprechende Formen sind neuerdings von Schmalhausen aus den Artinsk-Ablagerungen Ost-Russlands publicirt worden.

Bezüglich der weiteren Details müssen wir auf die ziemlich umfängliche Abhandlung selbst verweisen, in der sämmtliche Pflanzenreste eingehend beschrieben und auf 16 Tafeln gut abgebildet sind. **Sterzel.**

M. Raciborski: Flora Kopalna ogniotrwałych glinek krakowskich. (I. Archaegoniatae.) Die Flora der feuerfesten Thone aus der Umgegend von Krakau. (Abhandl. d. Ver. d. Wiss. Krakau. **18**. 4°. 101 p. 27 lith. Taf. Krakau 1894.)

Schon im Jahre 1888 überraschten uns D. Stur und der Verf. mit der Nachricht der Entdeckung einer reichen jurassischen Flora in Galizien. Raciborski beschäftigte sich mit derselben eingehend und machte schon 1890 zwei ausführlichere Mittheilungen. Nun liegt uns in dem obgenannten Werke die ausführliche Arbeit vor, die mit viel Fleiss und Fachkenntniss ausgeführt wurde, die reich an kritischen Bemerkungen zu sein scheint, diesbezüglich aber vom Ref. nicht gehörig gewürdigt werden kann, indem er der polnischen Sprache nicht kundig ist und sich so auf die, wenn auch lithographirten, aber dennoch sauber ausgeführten Abbildungen und die in lateinischer Sprache verfassten knappen Diagnosen beschränken muss. Die beschriebene Flora besteht aus folgenden Arten: Hepaticae: *Palaeohepatica Rostafinskii* n. sp. — Marattiaceae: *Danaea microphylla* n. sp., *Todea Williamsonis* (Ad. Brongn.) Schenk, *T. princeps* Presl sp., *Osmunda Sturii* n. sp., *O.* sp. (an forma praecedentis?), *O. microcarpa* n. sp., *Klukia* n. g. mit *K. exilis* Phillips sp. et var. *parvifolia* n. v., *K. acutifolia* n. sp., *K. Phillipsii* n. sp., *Alsophila polonica* n. sp., *Gonatosorus* n. g. mit *G. Nathorstii* n. sp., *Dicksonia Heerii* n. sp., *D. Zarecznyi* n. sp., *D. ascendens* Stur sp.?, *D. lobifolia* Phil. sp. et var. *crenifolia, Thyrsopteris (?) Murrayana* Brongn., *Laccopteris mirovensis* n. sp., *L. Phillipsii* Zigno, *Microdiction* Saporta mut. char. mit *M. Woodwardii* Leckenby sp., *Pleichenia Rostafinskii* n. sp., *Hymenophyllites (?) Zeilleri* n. sp., *H. (?) blandus* n. sp., *Dictyophyllum cracoviense* n. sp., *D. exile* Sap. sp., *Davallia Saportana* n. sp., *Ctenis* Lindl. et Hutt., welches Genus Raciborski in zwei Gruppen trennt: *Euctenis* (folia basi decurrentia), *Ctenidiopsis* (foliola basi valde angustata sessilia) und beschreibt *Ctenis asplenioides* (Ettgsh.) Schenk, *Ct. Potockii* n. sp., *Ct. cracoviensis* n. sp., *Ct. (Potockii* var.?) *remotinervis* n. sp. [kann ganz als selbständige Art gelten. Ref.], *Ct.* (*Potockii* var.?) *densinervis* n. sp., *Ct. Zeuschneri* n. sp., *Ctenidiopsis grojecensis* n. sp., *Ct. minor* n. sp., *Thinnfeldia rhomboidalis* Ettgsh., *Th.* (rhomb. forma) *minor* n. sp., *Th.* (rhomb. forma) *major* n. sp., *Th. haiburnensis* Lindl. et Hutt., *Cycadopteris heterophylla* Zigno mit cf. *minor* et *major*, *Taeniopteris* cf. *obtusa* Nath., *T.* cf. *stenoneuron* Schenk, *T.* cf. *vittata* Brongn., *Sagenopteris Phillipsii* Presl, *S. Goeppertiana* Zigno, *Cladophlebis whitbiensis* Brongn., *Cl.* (*whitbiensis* var.) *crispata, Cl. recentior* (Phillips), *Cl.* (*recentior* Phill. var.) *dubia, Cl.* sp. (an forma *Cl. recentioris* Phill.?), *Cl.* sp. ind., *Cl.* sp. *Thihatchewi* Schmal. similis, *Cl. solida* n. sp., *Cl. aurita* n. sp., *Cl. insignis* L. et H. sp., *Cl. denticulata* A. Brongn. sp., *Cl. Huttoniana* Presl sp., *Cl. Bartoneri* Stur sp., *Cl.* cf. *nebbensis* Brongn., *Cl. subalata* n. sp., *Pecopteris patens* n. sp., *P. decurrens* Andreae, *Sphenopteris pulchella* n. sp., *Sph.* sp. (*argutae* L. et H. similis), *Sph.* sp. *argutae* L. et H. et *hymenophylloidi* Brongn. similis. — Equisetaceae: *Equisetum Renaulti* n. sp., *E. remotum* n. sp., *E. blandum* n. sp., *Phyllotheca (?) leptoderma* n. sp., *Schizoneura hoerensis* (Hisinger) Schmpr. Diese Flora erinnert nach Raciborski an die des braunen Jura von Scarborough in England, sie scheint aber älter als diese zu sein, dagegen jünger als die des unteren Lias von Steierdorf in Südungarn. **M. Staub.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

S. Archidiacono: Studio comparativo sopra due tromometri normali diversamente impiantati. (Boll. della Soc. Sismolog. Ital. **2**. No. 9. p. 271—278.)

H. Bäckström: Vestanåfältet. En petrogenetisk studie. (K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. **29**. No. 4. 1897. 127 p. 8 Taf.)

* Fr. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithogr. von A. Berger und L. Steiner. 4°. Liefg. II. Mit 8 Taf. Stuttgart 1897.

H. Bolton: Descriptions of new species of Brachiopoda and Mollusca from the Millstone Grit and Lower Coal Measures of Lancashire. (Mem. and proceed. of the Manchester liter. and philos. Soc. 1896/97. **41**. p. 31—37. 1 Taf.)

L. Cayeux: Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. (Mém. soc. géol. du Nord. IV. Mém. 2. 4°. 589 p.)

E. Dathe: Das schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Abh. preuss. geol. Landesanst. N. F. Heft 22. 329 p. 1 Karte. 1897.)

* J. S. Diller: Hornblendebasalt in Northern California. (Amer. Geol. 19. April 1897. p. 253—295.)

— — Crater Lake, Oregon. (The National Geogr. Mag. 8. Febr. 1897. No. 2. p. 33—48.)

* Br. Doss: Zur Reform des Riga'schen Wasserwerks. Verhandlungen, Projecte und Gutachten. 8°. 161 p. 1 Höhenschichtenplan. Riga 1897.

* C. Doelter: Das krystallinische Schiefergebirge der niederen Tauern der Rottenmanner und Seethaler Alpen. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1896. p. 1—34.)

M. Grand'Eury: Forêt fossile de Calamites Succowi. (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. **124**. No. 24. p. 1333.)

E. Geinitz: Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. 8°. 50. Jahrg. II. Abth. p. 11.) Güstrow 1897.

— — Zur Entstehung unserer Sölle. (Ebenda. p. 271.)

— — Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. XVI. (Ebenda. p. 275.)

— — Bos primigenius von Ostorf bei Schwerin. (Ebenda. p. 334.)

C. Gottsche: Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg untersucht. Theil I: Die Endmoränen. (Mitth. d. Geogr. Ges. in Hamburg. **13**. 1897. 8°. 57 p. 1 Karte. 7 Taf.)

— — Die tiefsten Glacialablagerungen der Gegend von Hamburg. Vorläufige Mittheilung. (Ebenda. 1897. 10 p.)

U. Grubenmann: Nachruf für Kenngott. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. in Zürich. **42**. (1.) p. 74—86.)

G. Gürich: Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. (Verh. d. k. russ. Min. Ges. **32**. 539 p. 15 Taf. 1 Karte. Mehrere Textfig.) St. Petersburg 1896.

W. Halbfass: Über einige Seen im Stromgebiet der Elbe. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. 50. Jahrg. II. Abth. p. 154.)

E. Haug et M. Lugeon: Note préliminaire sur la Géologie de la Montagne de Sulens et de son soubaissement. (Bull. d. l. Soc. d'hist. nat. d. l. Savoie. 1897. 8°. 15 p.)

Hauthal: Contribucion al estudio de la geologia de la provincia de Buenos Aires. Las sierras entre Cabo Corrientes é Hinoyo. (Revista del Museo de la Plata. **7**. (2.) p. 477—489. 3 Taf.)

H. Höfer: Gliederung der alpinen Trias. Tabelle.

R. Hörnes: Zur Wasserversorgung der Stadt Görz. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1896. 8°. p. 65—74. 1 Textfig.)

— — Der Boden von Graz. Vortrag geh. i. d. Vers. d. steiermärk. Gew.-Ver. (Ber. über d. Thätigkeit d. steierm. Gew.-Ver. im 58. Vereinsjahr. 1895. 8°. 15 p.)

J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. I—IV. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1897. p. 69—75, 137—141, 487—507, 508—515. 4 Textfig. 2 Taf.)

Ch. Rollin Keyes: Missouri geological Survey. **4**. Palaeontology of Missouri. Part. I, gr. 8°. 271 p. 32 Taf.

* F. Kinkelin: Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums. (Abh. d. Senckenb. naturf. Ges. **20**. (1.) 49 p. 6 Taf.)

C. Klein: Über Leucit und Analcim und ihre gegenseitigen Beziehungen. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1897. p. 290—354.)

E. Manasse: Rocce ofiolitiche e connesse dei Monti Livornesi. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. **16**. 20 p. Tav. II.) Pisa 1897.

E. T. Newton: The evidence for the existence of Man in the tertiary period. (Geol. Assoc. **15**. 1897. 8°. p. 63—82.)

A. Philippson: Geologisch-geographische Reiseskizzen aus dem Orient. (Sitzungsber. Niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. 1896/97. 48 p.)

* G. Piolti: Sull' origine della Magnesite di Castellette (Val di Susa). (Acc. reale d. sc. di Torino. 1896/97. Cl. di Sc. Fis., Mat. e Nat. **47**. (2.) p. 1—17. 1 Taf.)

Chr. Piperoff: Geologie des Calanda. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 7. Liefg. 66 p. 1 Karte.)

C. Porro: Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi orobie (Valsassina et Pizzo dei tre Signori). (Rendic. d. R. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **30**. 1897. 8°. 15 p.)

Rapport van het hoofd van Mijnwezen. 2°. 59 p. Pretoria.

Vinassa de Regny: Il Chenopus uttingerianus Risso e il Chenopus pes pelicani L. del pliocene italiano. (Bull. d. Soc. Malacolog. ital. **20**. 1897. p. 21—44. t. 3.)

— — Sui Molluschi del Monte Postale. (Museo geologico. 5 p.) Parma 1897.

— — Alcune osservazioni sul terziario delle Alpi veneti. (Ibid. 3 p.)

A. Riccò: Grande sismometrografo dell' Osservatorio di Catania. (Atti dell' Accad. Gioenia di Sc. Natur. in Catania. **10**. (4a.) 15 p.)

E. Renevier: Résumé du chronographe géologique. (Bull. de la Soc. Vaud. des sc. nat. **33**. No. 123. p. 30—36.)

F. Sacco: I Molluschi dei terreni tertiarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXII. 4°. 130 p. 10 Taf. Torino 1897.

W. Salomon: Über das Alter der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. (Eclogae geologicae Helveticae. **5**. p. 33—38. 1897.)

G. Schacko: Beitrag über Foraminiferen aus der Cenomankreide von Moltzow in Mecklenburg. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Mecklenburg. 50. Jahrg. II. Abth. p. 161.)

M. Schwarzmann: Reciproke Krystallformen und reciproke Krystallprojectionen. 8°. 46 p. 9 lithogr. Taf. Leipzig 1897.

E. von Seyfried: Geognostische Beschreibung des Kreuzbergs in der Rhön. Inaug.-Dissertation der Universität Strassburg. (Aus dem Jahrb. d. k. geol. Landesanst. u. Bergakad. 1896. 8°. 38 p. 1 Karte. 1 Taf. Profile.) Berlin 1897.

J. Simionescu: Crida superioara si calcarul Lithothamnium pe malul Prutalui (jav. Dorohoi). (Archiva **1** si **2**. 1897. 8°. 8 p.)

* R. S. Tarr: Valley Glaciers of the upper Nugsuak Peninsula, Greenland. (Amer. Geolog. 19. April 1897. p. 262—267.)

* M. P. Termier: Sur le graduel appauvrissement en chaux des roches éruptives basiques de la région du Pelvoux. (Compt. rend. de l'Ac. des Sc. Paris 22. März 1897.)

Sv. L. Törnquist: On the Diplograptidae and Heteroprionidae of the scanian Rastrites beds. (K. fysiogr. Sällsk. i Lund Handl. **8**. 1897. 4°. 24 p. 2 Taf.)

* J. F. Whiteaves: Palaeozoic fossils. 3. Part III. 4. The fossils of the Galena-Trenton and Black River formations of Lake Winnipeg and its vicinity. (Geol. Survey of Canada. p. 129—242. Taf. 16—22.) Ottawa 1897.

A. Smith Woodward: On two mesozoic crocodilians from the red sandstones of the territory of Neuquen. (Ann. del Museo de la Plata. Palaeontologia argentina. 4. 19 p. 2 Taf.)

* E. A. Wülfing: Die Meteoriten in Sammlungen und ihre Literatur. 8°. 460 p. Tübingen 1897.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1897. I. -595-.]

48. 4. — W. Bodenbender: Beobachtungen über Devon- und Gondwana-Schichten in der Argentinischen Republik. 743. — J. L. C. Schröder van der Kolk: Beiträge zur Kartirung der quartären Sande. 773. — W. Pabst: Die Thierfährten in dem Oberrothliegenden von Tambach in Thüringen. 808. — A. Wollemann: Kurze Übersicht über die Bivalven und Gastropoden des Hilsconglomerats bei Braunschweig. 830. — A. Rothpletz: Uber die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, diatomeenführende Hornschwämme. 854. — F. Toula: Über neue Wirbelthierreste aus dem Tertiär Österreichs und Rumeliens. 915. — E. Böse: Über das Verhältniss von Koninckina Suess zu Koninckella Munier-Chalmas. 925. — A. Krause: Über die Ostracodenfauna eines holländischen Silurgeschiebes. 932. — B. Doss: Über einen Mammuthfund im Diluvium von Jaroslawl a. d. Wolga. 940. — G. Gürich: Bemerkungen zur Gattung Monograptus. 954. — A. Schlüter: Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. 963. — W. Volz: Neue Funde aus dem Muschelkalk Oberschlesiens. 976. — A. G. Nathorst: Marine Conchylien im Tertiär Spitzbergens und Ostgrönlands. 983.

Protokolle. — Keilhack: Zugehörigkeit der Gattung Folliculites zu der lebenden Hydrocharidee Stratiotes. 987. — Potonié: Über die Caruncula und die kohlige Aussenschicht dieser Samen. 990. — Hauchecorne: Entdeckung von Kohlenlagern am Nyassa. 990. — Rothpletz: Über den Bau des Glärnisch. 992. — Fr. Vogel: Quartär im Flachlande der Weser und Ems. 992.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von Karl A. v. Zittel. 4°. Stuttgart 1897. [Jb. 1897. I. -596-.]

44. Lief. 1 u. 2. — E. Philippi: Über Ischyodus suevicus nov. spec. (Taf. I, II). 1. — R. Leonhard: Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien (Taf. III—VI). 11.

*Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1897. I. -597-.]

1897. Heft 5. Mai. — G. Gürich: Zur Theorie der Diamantlagerstätten in Südafrika. 145. — J. H. Kloos: Die Kohlenfelder bei Fünfkirchen in Süd-Ungarn und im Banater Gebirgsmassiv. 148. — v. Rosenberg-Lipinski: Die neuen Goldfunde zu Löwenberg in Preussisch-Schlesien. 156. — P. Kahle: Krokiren für technische und geographische Zwecke. 158.

Heft 6. Juni. — K. Futterer: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural. 193. — A. Jentzsch: Zur Fabrikation von Glas und Porcellan geeignete Rohmaterialien in der Provinz Westpreussen. 201. — F. Beyschlag: Der Goldbergbau Schellgaden in den Lungauer Tauern. 210. — A. Liebrich: Über die Bildung von Bauxit und verwandte Mineralien. 212. — P. Kahle: Krokiren für technische und geographische Zwecke. 215.

Archiv für praktische Geologie, herausgegeben von F. Pošepný. 2. 1895.

F. Pošepný: Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. 1—745.

Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1897. [Jb. 1897. I. -597-.]

28. 2. — W. J. Pope: Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze. 113; — Eine Acetonverbindung der Camphersäure (1 Textfig.). 128. — E. Weinschenk: Beiträge zur Mineralogie Bayerns. 135; — 1. Vorkommnisse aus den Graphitlagerstätten nordöstlich von Passau. 136; — 2. Der sog. Anthophyllit von Bodenmais. 160; — Spessartin von Aschaffenburg. 162. — C. Viola: Über ein Universalinstrument für Krystallographie (Taf. III Fig. 1 u. 2). 165. — V. Goldschmidt: Über einen interessanten Fall der krystallinen Entschmelzung (Taf. III Fig. 3—7). 169. — C. Hintze: Über krystallisirten Phenakit aus Schlesien. 174.

3. — C. Viola: Über den Aragonit von Sicilien und seine Structur (Taf. IV). 225. — E. v. Fedorow: Über das compacteste regelmässige Kugelsystem. 232. — P. C. Habert: Neue Zeolithvorkommnisse in den Tyroler Centralalpen. 239. — K. Thaddéeff: Die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des Sulfoborits. 264. — E. v. Fedorow: Der Granat von den Turjinsk'schen Gruben (11 Textfig.). 276. — E. Weinschenk: Über den Graphitkohlenstoff und die gegenseitigen Beziehungen zwischen Graphit, Graphitit und Graphitoid. 291. — C. Ochsenius: Verschiedene Grade von Durchsichtigkeit an einzelnen Chlornatriumkrystallen. 305. — L. Brugnatelli: Linarit von der Grube S. Giovanni (Sardinien). 307. — L. J. Igelström: Gersbyit und Munkrudit, zwei neue Mineralien vom Kirchspiel Ransäter, Gouvernement Wermland, Schweden. 310. — H. Bäckström: Krystallform des Iridiumtetramintrichlorid. 312.

Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke. 8°. Wien 1897. [Jb. 1897. I. -599-.]

17. 1. — J. E. Hibsch: Erläuterungen zur geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt III: Bensen (1 geol. Karte, 1 Taf., 9 Abb. im Text). 1. — F. Becke: Über Zonenstructur der Krystalle in Erstarrungsgesteinen. 97.

2 u. 3. — W. Salomon: Über Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen. 109. — J. E. Hibsch: Kaukasische Quarzbasalte mit abweichend entwickelten Feldspathen und Augiten. 285. — E. Cohen: Turmalinhornfels aus der Umgebung von Capstadt. 287. — A. Frenzel: Sylvanit von Kalgoorlie. 288. — A. Heimerl: Bornit-Vorkommen in Tirol. 289. — C. v. John: Arsenkies von Sestroañ. 291.

*Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1897. I. -600-.]

1897. No. 4. — Dreger: Geologische Mittheilungen aus Unter-Steiermark. 89. — v. Krafft: Über den Lias des Hagengebirges. 95.

No. 5. — Nachruf für G. A. Kenngott. 113. — Geyer: Zur Stratigraphie der Gailthaler Alpen in Kärnthen. 114.

No. 6. — Jon Simionescu: Die Barrêmefauna im Quellgebiete der Dimbovicioara (Rumänien). 131. — v. John: Über die Menge von Schwefel, die beim Vercoaksen von Kohlen im Coaks verbleibt und die Menge von Schwefel, die bei diesem Processe entweicht. 134. — F. E. Suess: Das Gneiss- und Granitgebiet der Umgebung von Gross-Meseritsch in Mähren.

No. 7. — Nachruf für E. D. Cope. 157. — v. Tausch: Einiges über die geologischen Verhältnisse im Blatte Auspitz und Nikolsburg. 158. — L. Teisseyre: Geologische Untersuchungen im Districte Buzen in Rumänien. 159.

No. 8. — J. V. Želizko: Beitrag zum Studium des Weissenberger Pläners bei Neu-Straschitz. 173. — F. v. Kerner: Reisebericht aus der Gegend im Südosten von Sebenico. 176.

*Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. gr. 8°. Budapest 1897.

11. Heft 1. — J. Böckh: Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales mit besonderer Berücksichtigung der dortigen petroleumführenden Ablagerungen (Taf. 1). 1—93.

Heft 2. — B. v. Inkey: Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der k. ungar. Lehranstalt in Debreczin (Taf. 2). 97—116.

Heft 3. — J. Halaváts: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss (Taf. 3 u. 4). 119—198.

*Jahresbericht der K. Ungarischen geologischen Anstalt für 1894. gr. 8°. Budapest 1897. [Jb. 1896. I. -505-.]

A. Gebirgslandesaufnahmen. — Theodor Posewitz: Die Umgebung der Turbat-Klause. 41. — Th. v. Szontagh: Geologische Studien in den

südlichen Vorbergen des Biharer „Királyerdö“ etc. 44. — J. Pethö: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmagy. 49. — J. Halaváts: Die westliche Umgebung von Karánsebes. 86. — F. Schafarzik: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Korniareva. 94. — K. v. Adda: Geologische Verhältnisse von Kornia, Mehadika und Pervora im Krassó-Szörenyer Comitat. 105.

B. Montangeologische Aufnahmen. — A. Gesell: Die montangeologischen Verhältnisse von Zalatna und Umgebung. 129.

C. Agronomgeologische Aufnahmen. — B. v. Inkei: Bericht über die geologische Aufnahme in den Comitaten Békés und Csanád im Sommer 1894. 153. — P. Treitz: Aufnahmsbericht.

Anderweitige Berichte. — A. v. Kalecsinszky: Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der k. ungarischen geologischen Anstalt. 162.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1897. I. -416-.]

27. 1—4. — Am Ende des Millenniumsjahres. 105. — Staub: Vorwort. — Böckh: Kurze Geschichte der Entwickelung der Geologie in Ungarn vom Jahre 1774—1896. 109. — A. Schmidt: Der Bergbau im Jahre 1896 auf der Millenniumsausstellung zu Budapest.

Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. gr. 8°. Prag.

1896. 1. — A. Krejči: Jarosit von Písek. 3 p. — J. N. Woldřich: Über die Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas mit Rücksicht auf die Culturstufen des Menschen. 17 p. — C. Zahálka: Pásmo IX. utvaru křídového mezi Chocebuzy a Vidími v Polomenýes horách (2 Taf.). 23 p. — F. Katzer: Phytopalaeontologische Notizen (1 Taf.). 7 p. — J. L. Barvíř: Gabbro od Malého Boru. 6 p. — C. Zahálka: Stratigrafie křidového utvaru Řipské vysočiny a Polomenycs Hor. 40 p.; — Palaeontologie křidoveha útvaru ve Vysočmě Řipské a v Polomenycs Hor. 28 p.; — O vzniku cicváru v Severních Čechách (1 Taf.). 9 p.

2. — E. Bayer: Die Flora der Chlomeker Schichten (böhmisch mit deutschem Résumé). 36 p. — F. Katzer: Beitrag zur Kenntniss des älteren Palaeozoicums im Amazonas-Gebiete (3 Taf.). 26 p. — J. L. Barvíř: O vyskytu zlata na někt duležitejšícs naleziskács českých. 74 p. — Rohon: Beiträge zur Classification der palaeozoischen Fische. 33 p.

Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 8°. Krakau. Mai 1897.

J. Grzybowski: Die Mikrofauna der Karpathenbildungen. II. Foraminiferen der naphthaführenden Schichten der Umgebung von Krosno. 180.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1897. I. -213-.]

53. 1. — Ch. Davison: On the distribution in space of the accessory shocks of the great Japanese earthquake of 1891. 1. — T. G. Bonney: On the sections near the summit of the Furca Pass. 16. — A. C. Seward: On Cycadeoidea gigantea sp. nov. (Taf. I—V). 22. — T. L. Walker: On the Geology and Petrography of the Sudbury Nickel District (Canada). 40. — F. R. Cowper Reed: On the fauna of the Keisley Limestone (Part II. Taf. VI). 67. — E. Hull: On another possible cause of the glacial epoch. 107. — E. Kayser: On volcanic bombs in the Schalsteins of Nassau. 109. — J. W. Gregory: On the affinities of the Echinothuridae and on Pedinothuria, gen. nov. and Helicodiadema, gen. nov. (Taf. VII). 112; — On Echinocystis and Palaeodiscus (Taf. VII). 123.

2. — A. Strahan: On Glacial Phenomena of Palaeozoic Age in the Varanger Fiord (Taf. VIII—X). 137; — On the Raised Beaches and Glacial Deposits of the Varanger Fiord. 147. — C. Davison: On the Pembroke Earthquakes of August 1892 and November 1893 (Taf. XI). 157. — C. W. Andrews: On the Structure of the Skull of a Pliosaur (Taf. XII). 177. — G. L. Elles: On the Subgenera Petalograptus and Cephalograptus (Taf. XIII u. XIV). 186. — W. P. D. Stebbing: On Granite Boulders from the Betchworth Chalk (Taf. XV). 213. — A. Gosling: On Izalco and other Volcanoes in Central America. 221. — R. S. Tarr: On Changes of Level in the Bermuda Islands. 222. — J. F. Blake: On the Superficial Deposits of Cutch. 223. — W. S. Gresley: On the Phenomena of a new Coal Plant. 245. — C. A. Raisin: On the Nature and Origin of the Rauenthal Serpentine (t. 16, 17). 246. — F. R. Cowper Reed: On the Red Rocks of Bunmahon, Co. Waterford. 269.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1897. I. -603-.]

No. 394 (April 1897). — A. S. Woodward: A new specimen of Stereosternum tumidum from Brazil (t. 5). 145. — A. H. Foord: Acanthonautilus bispinosus, from the carboniferous of Ireland (t. 6). 147. — J. J. H. Teall and E. T. Newton: Notes on rocks from the Tonga Islands. 151. — H. H. Howorth: On the Erratic Boulders in the drift of Eastern England. 153. — Wheelton Hind: On the subdivisions of the Carboniferous series in Great Britain. 159. — E. A. Martin: Foreign boulders in the chalk. 169.

No. 395 (Mai 1897). — Eminent living Geologists: Dr. G. M. Dawson. 193. — T. Ruppert Jones: On some fossil Entomostraca from Brazil (t. 8). 195. — C. A. Raisin: On a Hornblende-Pikrite from Canton Valais. 202. — Wheelton Hind: On the subdivisions of the Carboniferous series in Great Britain. 205. — H. H. Howorth: Water versus Ice as an explanation of the beds of Eastern England. 213. — F. Chapman: Microscopic contents of a sample of Bracklesham clay. 226.

No. 396 (Juni 1897). — C. W. Andrews: Aepyornis from Madagascar

(t. 9 u. 5 Holzschn.). 241. — G. Holm: Baltoceras, a new genus of the family Orthoceratidae (1 Illustr.). 251. — J. H. Cooke: New section in the middle Lias of Lincoln. 253. — T. Ruppert Jones: Fossil Entomostraca from South America. I. 259.

No. 397. — T. R. Jones: Fossil Entomostraca from South America (t. 10, 11). 289. — A. Smith Woodward: On Ceraterpeton Galvani Huxley, Coal measures, Ireland (t. 11). 293. — E. Walford: Notes on terraced hill slopes of North Oxfordshire. 299. — S. R. Warren: On the pleistocene rubble drift near Portslade, Sussex. 302. — C. A. McMahon: On the gneissose-granite of the Himalayas. 304. — A. C. Seward: On a new fossil Cycad from the Isle of Portland (t. 13, 14). 313. — W. O. Crosby: On the pleistocene ice-sheet of North America. 319.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1897. I. -603-.]

25. 4. und 5. — J. Barnes and F. W. Holroyd: Some experiments with regard to effects of pressure upon decaying vegetable matter. 114; — On the occurrence of a sea-beach at Castleton, Derbyshire, of Carboniferous Limestone age. 125. — G. H. Winstanley: The improved fleuss breathing apparatus. 137.

6. — Boyd Dawkins: On the history of the discovery of the South-Eastern coalfield. 155. — W. Watts: Earthquake tremors. 164; — Notes on the recent slipping peat in Ireland. 165; — On evidences of glacial action in Australia in Permo-Carboniferous time. 173.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1897. I. -214-.]

11. No. 52. — G. T. Prior: Note on the occurrence of rocks allied to Monchiquite in the island of Fernando Noronha. 171. — E. Hussak and G. T. Prior: On Derbylite, a new Antimono-titanate of Iron, from Tripuhy, Brazil. 176. — G. T. Prior: On the chemical composition of Zirkelite. 180. — L. J. Spencer: The „satin spar“ of Alston in Cumberland; and the determination of massive and fibrous Calcites and Aragonites. 184; — Zinckenite and Wolfsbergite (Chalcostilbite) from Wolfsberg in the Harz; and the Zinckenite Group. 188; — The crystallography of Plagionite: New Crystal forms on Stephanite, Enargite and Anglesite. 192. — W. J. Harrison: An occurrence of Prehnite in Wales. 198. — J. P. O'Reiley: On the Micas of the Three Rock Mountain, Co. Dublin. 204. — W. N. Hartley: Note on Miss Robertson's Analysis of the Three Rock Mountain Mica. 210. — F. R. Mallet: On Nemalite from Afghánistán. 211. — H. Luis: Note on Altaite from Burma. 215.

Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1897. I. -600-.]

25. No. 2. — Munier-Chalmas: Observations. 81; — Note préliminaire sur les assises montiennes du bassin de Paris (3 figures dans le texte).

82. — Dollfus: Observations. 90. — Sauvage: Note sur les Lépidostéidés du terrain garumnien du Portugal (pl. II). 92. — Glangeaud: Sur la forme de l'ouverture de quelques Ammonites (pl. III). 99. — Munier-Chalmas, Haug: Observations. 107. — Barrois: Sur la structure des plis carbonifères de la Bretagne. 108. — M. de Grossouvre: Réponse aux observations de MM. Douvillé et Munier-Chalmas. 110. — Pellat: Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de quelques localités de Vaucluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône (Note No. 3). 111. — P. de Loriol: Description de quelques Echinodermes. Appendice à la note de M. E. Pellat sur le Burdigalien supérieur (pl. IV). 115. — Repelin: Observations à la note de M. Douvillé: Sur des fossiles tertiaires recueillis par M. Flick dans les environs d'Inkermann (Algérie). 130. — Douvillé: Observations. 131. — Ficheur: Réponse aux observations présentées par M. Welsch au sujet du compte-rendu sommaire de la Réunion d'Algérie. 132. — Roman: Observations sur l'Eocène et l'Oligocène de la région de Montpellier (2 figures dans le texte). 134. — Van den Broeck: Allocution à propos de l'exposition de Bruxelles en 1897. 139. — M. de Grossouvre: Observations. 140. — Girardot: Le système oolithique de la Franche-Comté septentrionale. 142. — Ch. Barrois: Sur le limon quaternaire de Bretagne. 144.

No. 3. — M. Boule: Observations. 145. — Canu: Bryozoaires du Cénomanien des Janières (Sarthe) (pl. V). 146. — Zürcher: Note sur l'influence de la nature d'ensemble des masses sédimentaires sur leur mode de dislocation (pl. VI). 158. — Parran: Notice sur M. A. Jeanjean. 165. — A. de Lapparent: Observations. 166. — de Rouville: L'Hérault géologique. 166. — Golfier: Essai d'explication de la tectonique du massif d'Allauch, du bassin d'Aix et des chaînes, qui l'entourent. 171. — Nicklès: Sur le Bajocien de Lorraine. 194. — Laville: Sur les silex taillés, de forme chelléenne et moustiérienne, recueillis dans les limons quaternaires de Villejuif. 196. — Douvillé: Essai de classification systématique des Pectinidés. 202. — G. Dollfus: Observations. 203. — Fourteau: Note sur les Sismondia du Nummulitique d'Egypte. 206; — Note sur la stratigraphie du Mokattam. 208. — Priem: Sur les poissons de l'Eocène du Mont Mokattam. 212; — Note sur Propristis Dames du Tertiaire inférieur d'Egypte (pl. VII). 228. — Depéret: Sur l'existence de l'horizon de Ronzon à Ancodus Aymardi dans la province de Barcelone. 233.

Annales des mines. 9. série. 8°. Paris. [Jb. 1897. I. -418-.]

11. 5. — C. Jordan: Les Mines de houille de Nanaïmo, Ile de Vancouver (Colombie britannique).

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1896. II. -523-.]

23. 1. — Bulletin: H. Forir: Sur la présence de Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoniana dans les schistes de Matagne. 25. — P. Destinez: Quelques nouveaux fossiles du calcaire carbonifère de Paire

(Clavier). 32. — H. Forir: Quelques rectifications et additions aux listes des fossiles des terrains paléozoïques de Belgique. 34. — G. Dewalque: Découverte de l'or en Ardenne. 43. — G. Fournier: Liste des fossiles du récif de Sosoye. 44. — Schmitz: Découverte de troncs-débout dans un charbonnage. 47. — H. Arctowski: Observations sur l'intérêt scientifique, que présente l'expédition antarctique. 61.

Mémoires: Sur un groupement de cristaux de Stibine. 1. — G. Velge: Le Tongrien dans le Brabant. 9. — G. Dewalque: Sur la faune des calchistes de Tournai, tournaisien d. 29. — H. Buttgenbach: Sur les figures inverses de dureté de la barytine. 29.

2. — Bulletin: Arctowski: Observations sur l'intérêt scientifique que présente l'expédition antarctique. 65. — G. Schmitz: Trois souches d'arbre au mur de la veine Castagnette. 69. — Gosselet: Tableau de la classification du calcaire grossier du nord de la France. 71; — Expédition antarctique. 72. — H. Grenade: Sur le Hervien de Stembert. 77. — G. Cesàro: Groupement octuple dans le rutile. 80. — Max Lohest: Vestiges du terrain houiller à Dinant. 84; — Plissements intimes du coticule. 84; Sur les recherches d'or en Ardenne. 85. — Cesàro et Destinez: Spessartine et apatite dans une blende d'Australie. 86. — G. Fournier: Note sur une météorite tombée a Lesves. 88; — Légende de la carte géologique de la Belgique dressée par ordre du gouvernement. 91. — P. Destinez: Quelques nouveaux fossiles siluriens à Ombret. 118. — H. Buttgenbach: Relation entre le prisme hexagonal de la Tridymite et le rhomboèdre du quartz. 119. — P. Destinez: Découverte de Syringopora dans le calcaire carbonifère supérieur de Visé. 126. — E. Jowa: Moyen d'obtenir rapidement des cristaux de gypse de grandes dimensions. 128. — M. Lohest: Découverte de paléchinides au sommet du calcaire violacé. 133.

Mémoires: H. Buttgenbach: Sur le réseau cristallin des pyroxènes et des amphiboles. 33. — M. Lohest: Des dépôts tertiaires de l'Ardenne et du Condroz. 37. — H. Buttgenbach: Note sur la christianite. 55; — Sur les figures inverses de dureté du ferricyanure potassique et de l'hyposulfite sodique. 61. — G. Dewalque: Sur l'âge des fossiles trouvés à Bouffioulx. 67. — H. Buttgenbach: Sur le Rutile, l'Anatase et la Brookite et sur la Pseudobrookite. 75. — G. Velge: Essai géologique sur la Campinl limbourgeoise. 89. — A. Jorisien: Sur la présence du molybdène, du selenium, du bismuth etc. dans le terrain houiller du pays de Liège. 101. — M. Lohest: De la présence du calcaire à paléchinides dans le carbonifère du Nord de la France. 107. — Lohest et Forir: Exposé des motifs de la légende du calcaire carbonifère. 118. — H. Forir: Sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. 123. — R. T. Jones: Quelques ostracodes fossiles de la Belgique. 143. — G. Ralli: Le bassin houiller d'Héraclée. 151.

24. 1. — Bulletin: G. Dewalque: Chaudière de Remouchamps. 23; — Présentation de fossiles givétiens de l'ancien poudingue de Burnot de Cornesse. 24. — M. de Puidt: Lettre rélative aux silex de Fouron-le-Comte. 24. — C. Malaise: Découverte de graptolithes à Almaden, province

de Ciudad-Real, Espagne. 26; — Sur une porphyroide à Grand-Manil. 27. — H. Forir: Sur le prolongement occidental du bassin de Theux. Rectification. 28; — Chalcopyrite, malachite et azurite à Chanly. 28. — G. Fournier: Quartz violet à Maredsous. 28. — G. Dewalque: Leperditia Dewalquei devient Primitia Dewalquei. 28; — Le granite de la Helle. 28; — Exploitation de l'or en Ardenne. 32. — Gosselet: Reponse à la note de M. Forir: Sur la série rhénane des planchettes etc. 32. — H. Forir: Reponse à M. Gosselet. 34. — Destinez: Quelques fossiles de Pair (Clavier). 38. — H. Buttgenbach: Note sur une forme nouvelle de la calamine. 40. — G. Cesàro et H. Buttgenbach: Sur une sulfate basique de cuivre qui semble constituer une nouvelle espèce minérale. 41. — G. Fournier: Découverte de coawellite à Bioulx. 43; — Hache en pierre polie de Java. 44. — G. Dewalque: Sur le granite de la Helle. 44; — Présentation d'arborisations de pyrite du charbonnage de la Haye (Liège). 52. — G. Fournier: Un nouveau trilobite de l'étage consinien (Harpes macrocephalus Gf.). 52. — M. Lohest: Présentation de phyllade salmien contenant des fossiles problématiques. 52. — G. Dewalque: Déclinaison magnétique. 57. — H. Buttgenbach: Cristaux de céruse de Moresnet. 57. — L. de Koninck: Sur le chlorure de sodium du terrain houiller. 59. — C. Malaise: Sur Harpes macrocephalus. 60. — G. Dewalque: Présentation d'une limonite de Bovigny. 60.

Mémoires: G. Velge: De l'âge des sables du Bolderberg. 3. — H. Buttgenbach: Sur un trapézoèdre trigonal du quartz de Nil-St.-Vincent. 11. — G. Velge: La carte géologique de la Campine et les grands sondages d'exploration. 19. — J. Cornet: Observations sur les terrains anciens du Catanga faites au cours de l'expédition Bia-Franqui. 25. — H. Buttgenbach: Orientation des cristaux d'anglésite de quelques localités. 193.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1897. I. -603-.]

19. No. 179. Heft 4. — K. A. Grönwall: Öfversikt af Skånes yngre öfversiluriska bildningar. (Taf. 2—3.) 188. — J. G. Andersson: Om fosforitbildning och fosforitförande sediment. 245. — W. Petersson: Om de geologiska förhållandena i trakten omkring Sjangeli kopparmalmsfält i Norrbottens län. (Taf. 4.) 296. — H. Bäckström: Thaumasit från Skottvång i Gåsinge socken af Nyköpings län. 307.

Bergens Museums Aarborg. 8°. 1894—1895.

P. A. Öyen: Daemmevand. Et bidrag til Hardangerjökelens geologi. (Med Kart.) 14 p.; — Nogle traek af Hardangerviddens geologiske og archaeologiske forhold. 23 p.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1897. I. -605-.]

1897. (4.) **3**. No. 16. (April.) — E. Otis Hovey: A relatively acid dike in the Connecticut Triassic area. 287. — W. Lindgren: The Granitic rocks of the Pyramid Peak District, Sierra Nevada, California. 301. —

E. C. Case: On the foramina perforating the Craniae Region of a Permian Reptile and on a cast of its Brain Cavity. 321. — Israel C. Russell: A note on the „plasticity“ of glacial ice. 344. — O. C. Marsh: The affinities of Hesperornis. 347.

No. 17. (Mai.) — H. S. Williams: On the southern Devonian formations. 393. — Ch. D. Walcott: Note on the genus Lingulepis. 404. — S. L. Penfield and H. W. Foote: On Roeblingite, a new Silicate from Franklin Furnace, N. J., containing Sulphur Dioxide and Lead. 413.

No. 18. (Juni.) — J. C. Branner: Bacteria and the Accomposition of rocks. 438. — J. H. Pratt and H. W. Foote: On Wellsite, a new mineral. 443. — P. F. Schneider: A geologic fault at Jamesville, near Syracuse, N. Y. 458.

Geological Society of Washington. gr. 8°. Washington.

S. F. Emmons: Presidential address. 1896. 34 p.

University of California. Bulletin of the Department of Geology. gr. 8°. Berkeley.

1. 5. 6. — C. Palache: The Lherzolite-Serpentine and associated rocks of the Potrero, S. Francisco. 161; — On a rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole. 181.

7. — F. L. Ransome: The geology of Angel Island. 193.

8. — A. C. Lawson: The geomorphogeny of the coast of Northern California. 271.

9. — H. W. Fairbanks: On Analcite Diabase from San Luis, Obispo Co., California. 273.

Bulletins of American Palaeontology. 8°. Ithaca, N. Y.

1. 1. G. D. Harris: Clayborne fossils. 1—52. (1 Taf.)

2. T. H. Aldries: New or little known tertiary mollusca from Alabama and Texas. 1—19. (5 Taf.)

Records of the Geological Survey of New South Wales. 4°. Sidney. [Jb. 1895. I. -440-.]

1897. 5. Part 2. — R. Etheridge: The generic relations of Spirifera exsuperans de Koninck. 43. — G. W. Card: On the occurrence and classification of some New South Wales Meteorites. 49. — J. E. Carne: Notes on the general and economic geology of the coast between Port Macquarie and Cape Hawke. 53. — W. S. Dun: Additions to the permo-carboniferous flora of N. S. Wales. 64. — G. W. Card: Mineralogical notes No. 5. 66. — R. Etheridge: On the occurrence of the genus Chelodes Davidson & King in the Upper Silurian of N. S. Wales. 67. — J. E. Carne: The auriferous beach sands of the Esk River and Jerusalem Creek, in the Parish of Esk, County Richmond, N. S. Wales. 71.

The geological Society of Australasia. 8°. Session 1896.

J. Stirling: Inaugural address. 17 p.

Mineralogie.

Krystallographie. Physik und Chemie der Mineralien. Allgemeines.

E. v. Fedorow: Einige Betrachtungen über die Grundfragen der Krystallographie. (Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. München. 1896. Heft III. p. 499—530.)

Der Verf. empfiehlt einem Jeden, der wissenschaftlich arbeitet, auch einmal seinen Blick von dem Specialfach zu erheben und über das ganze weite Gebiet der Wissenschaft schweifen zu lassen.

Er wendet sich in erster Linie gegen den reinen, einseitigen Empiriker, der die philosophischen und theoretischen Schritte der Wissenschaft ignorirt und alle Speculationen verwirft. Die empirischen Gesetze dürfen nicht der Endzweck sein, sondern sind nur als Mittel zur Erkenntniss der Gesetze dienlich.

In dem speciellen Gebiete der Mineralogie genügt dem Empiriker jede Bezeichnungsweise der Krystallformen für seine Beschreibung, demjenigen aber, dem die Ausarbeitung der allgemeinen und genauen Begriffe und Gesetze die wichtigste Aufgabe der Wissenschaft ist, kann nur eine allgemeine und einheitliche Bezeichnung dienlich sein. In diesem Sinne tritt der Verf. auf's Wärmste für die Miller'schen Symbole ein und macht insbesondere auf die Unconsequenz der Behandlung der hexagonalen Syngonie aufmerksam, wodurch gewissermaassen zwei verschiedene Krystallographien nebeneinander gestellt werden.

Den Gegensatz des reinen Empirismus, die Neigung zu willkürlich theoretischen Auffassungen und Hypothesen, hält der Verf. für weniger gefährlich, da sie einerseits weniger Mühe erfordert und also auch weniger Kraft und Anstrengung nutzlos vergeudet, andererseits aber auch zur Zeit nur geringe Beachtung erntet. **M. Schwarzmann.**

F. Becke: Ein Wort über das Symmetriecentrum. (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 1896. p. 73—78.)

Der Verf. spricht in seiner Arbeit ein Wort für das Symmetriecentrum, dem er, im Gegensatz zu einem in Groth's physikalischer Krystallographie p. 320 aufgestellten Satz, eine coordinirte Berechtigung mit der der Symmetrieebene einräumt. Wie Groth in seiner physikalischen Krystallographie mit Hilfe der Begriffe Symmetrieaxe und Symmetrieebene die 32 Krystallclassen ableitet, so giebt der Verf. eine analoge Darstellung vermittelst der Begriffe Symmetrieaxe und Symmetriecentrum. Ein Vergleich der beiden Ableitungen giebt an einigen Stellen dem Symmetriecentrum, an anderen der Symmetrieebene den Vortheil der grösseren Anschaulichkeit. Der Verf. hält es deswegen für das Zweckmässigste für eine leicht verständliche und klare Darstellung der 32 Krystallclassen an einleitender Stelle die Beziehung zwischen Symmetrieebene und Symmetriecentrum zu erklären und bei der Ableitung beide Symmetrieelemente zu verwenden und giebt dann den Gang und die Reihenfolge einer solchen Ableitung an. **M. Schwarzmann.**

A. Schmidt (Pest): Wiederkehr gleicher Flächenwinkel im regulären Krystallsysteme. (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 1896. p. 477—503.) (Nach dem ungarischen Original: Math. és term. tud. Ért. **13**. p. 331—362 vom Verf. mitgetheilt.)

Die zu den Flächen (h k l) und (p q r) gehörigen Normalen P bezw. Q bilden einen Winkel, dessen Cosinus sich aus der Gleichung bestimmt:

$$\cos PQ = \frac{hp + kq + lr}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2} \cdot \sqrt{p^2 + q^2 + r^2}}$$

soll nun eine dritte Flächennormale R den gleichen Winkel mit P bilden wie Q, so bekommt man eine weitere Gleichung für cos PR. Durch Gleichsetzung der rechten Seiten und Annahme bestimmter Werthe von h k l werden in der Arbeit die Formeln für die einzelnen Fälle abgeleitet und mit deren Hilfe eine sehr grosse Anzahl von Flächen mit gleichen Flächenwinkeln berechnet, die zugehörigen Winkelwerthe sind auf die Secunde genau angegeben. Für h k l wurden zuerst die Werthe 100 angenommen, d. h. es wurden die zum Würfel gemessenen Bögen: Würfel-Oktaëder, Würfel-Rhombendodekaëder, Würfel-Pyramidenwürfel u. s. w. untersucht; hierauf wird 110 und 111 für h k l eingesetzt, woraus sich die zum Rhombendodekaëder und zum Oktaëder gemessenen Bögen ergeben, die wieder in gleicher Reihenfolge wie die zum Würfel gemessenen angeführt werden. Zum Schluss werden die Resultate in anderer Reihenfolge, nämlich nach steigendem Winkel geordnet, angeführt.

M. Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Anlegegoniometer mit zwei Kreisen. (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 1896. p. 321—327. Abbild. ebend. Taf. VI Fig. 1, 2.)

Das Instrument besteht aus einem horizontalen, um eine verticale Axe drehbaren Theilkreis, mit welchem sich zugleich der mit einem Kugelgelenk versehene Krystallträger dreht. Der verticale Theilkreis ist fest; er trägt ein mittelst einer Feder angepresstes Führungsstück, welches einen radial gerichteten Stift mit Anlegeplättchen trägt. Dieses steht senkrecht zum Stift und kann mit Hilfe desselben dem Krystall beliebig genähert werden. Die angegebenen Bewegungen ermöglichen das Parallelstellen des Anlegeplättchens mit einer jeden Krystallfläche. Das Instrument, von P. Stoë in Heidelberg ausgeführt, hat den niederen Preis von 32 Mk.

Die Arbeit enthält noch nähere Anweisung für die Handhabung des Instrumentes, desgleichen auch einige Bemerkungen über die Verwendung des durch seine Einfachheit so instructiven Instrumentes zur Demonstration des Princips der zweikreisigen Messung und zur Erläuterung des Zusammenhangs von Messung, Rechnung, Projection und Anschauung.

M. Schwarzmann.

V. Goldschmidt: Ein Projectionsgoniometer. (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 1896. p. 538—560. Mit Taf. VII Fig. A u. B, Taf. VIII u. 12 Textfig.)

Der Zweck des Instrumentes besteht darin, ohne Ablesung von Winkeln und ohne Rechnung direct vom Krystall das gnomonische Bild zu erhalten, welches dann gestattet, unmittelbar Elemente und Symbole abzulesen.

Die Zeichenebene ist horizontal und um eine verticale Axe drehbar. Auf die Zeichenebene ist ein Krystallträger derart aufgesetzt, dass man ihn im Bedarfsfall leicht abnehmen und genau wieder an die gleiche Stelle aufsetzen kann. Um eine horizontale Axe drehbar und mit dieser in einer Ebene gelegen ist das Fernrohr und der Collimator und zwar derart, dass ihre Winkelhalbirende senkrecht auf der horizontalen Axe steht und diese halbirt. Durch zwei zugleich mit dem Spaltrohr um die horizontale Axe drehbare Spiegel wird die feststehende und in der Verlängerung der horizontalen Axe befindliche Lichtquelle in den Collimator reflectirt. In der Winkelhalbirenden der Fernrohr- und Collimatoraxe befindet sich ein vor- und zurückschiebbarer Stift. Dieser nimmt also, wenn eine Krystallfläche reflectirt, die Lage der Flächennormale an. Durch Vorschieben des Stiftes kann die betreffende Stelle des Papieres bezeichnet werden und es entsteht so eine gnomonische Projection, welche zum Projectionscentrum den Schnitt der beiden Drehaxen hat.

Genau und anschaulich werden in der Arbeit die einzelnen Operationen beschrieben und an zwei Beispielen — Topas von Utah und Realgar von Alchar — wird die Discussion des Projectionsbildes durchgeführt. Die Genauigkeit in der Elementbestimmung war hierbei, wie ein Vergleich mit den aus der Winkelmessung erhaltenen Werthen ergab, derartig, dass die zweite Decimale gesichert war, die dritte schwankte. Für die Be-

stimmung der Symbole ist diese Genauigkeit sicher hinreichend, zu nicht geringem Vortheil gereicht hierbei noch die grosse Anschaulichkeit des Projectionsbildes.

Ein Anlege-Projectionsgoniometer liess der Verf. nach dem gleichen Princip schon vor obigem Instrument ausführen. Fernrohr und Collimator fallen fort. Ein Querplättchen, das vorn an den Stift senkrecht zu diesem befestigt werden kann, dient zum Anlegen.

Um beide Instrumente auch zum Messen brauchbar zu machen, sind dieselben mit entsprechenden Kreistheilungen versehen.

M. Schwarzmann.

F. Auerbach: Die Härtescala in absolutem Maasse. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **58**. p. 357—380. 1896.) [Vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -2-.]

Verf. hat es unternommen, die Mohs'sche Härtescala nach der in dies. Jahrb. 1893. II. -2- mitgetheilten Methode in absolutem Maasse auszuwerthen. Für die plastischen Glieder der Scala, zu welcher ausser den schon früher genannten Steinsalz, Flussspath und Kalkspath (an der Grenze) auch Apatit gehört, wurde dabei der Grenzwerth der Beanspruchung P_1 zu Grunde gelegt. Da die Glieder der Scala krystallin sind, wird der Grenzwerth der Beanspruchung mit der Richtung des Druckes wechseln; um die hieraus uns aus den Sprüngen nach Spaltflächen hervorgehenden Unsicherheiten zu verringern, empfiehlt es sich, die Härte für die Richtung senkrecht zur Hauptspaltfläche zu ermitteln, zumal dies auch am bequemsten ausführbar ist. An Stelle des krystallographisch schlecht definirten Talks setzt Verf. Gyps. Für die Härtebestimmung am Diamant fehlt es vorläufig noch an geeignetem Material.

Korund. Von den Linsen war eine (a) (mit ihrer Basis) // 0001, die andere (b) senkrecht (0001) orientirt; von den Platten nur eine hinreichend genau // (0001); diese ergab mit (a) die Härte (1150), mit (b) nur (948). Die Härte scheint also ⊥ (0001) merklich grösser als // (0001).

Topas. Die Linsen waren // (001) orientirt, die Platten (z. Th. vom Schneckenstein, z. Th. von Brasilien) z. Th. ebenfalls // (001), andere ⊥ (001). Die Sprünge wichen in Platten // (001) vom Kreis im Sinne eines Achtecks ab, in Platten ⊥ (001) im Sinne eines Rhombus oder Ovals. Der Topas vom Schneckenstein scheint etwas härter als der von Brasilien, zugleich die Härte ⊥ (001) merklich geringer (525) als // (001) (565 und 610). Die 9. Stufe der Mohs'schen Scala ist also grösser als die 8 ersten zusammen.

Beryll. 3 Platten // (0001) ergaben im Mittel 588, 2 Platten ⊥ (0001) nur 560. Man wird also Topas ohne grossen Fehler durch Beryll in der Mohs'schen Scala ersetzen dürfen.

Quarz. Im Mittel mit den früheren Beobachtungen ergab sich in Platten // (0001) der Werth 308. Die 8. Mohs'sche Stufe ist also wieder fast so gross wie die 7 ersten zusammen.

Hält man es für berechtigt, aus der Härte des Korunds = 1050 zu schliessen, dass je 1 % Al_2O_3 in chemischen Verbindungen 10,5 Einheiten zur Härte der Verbindungen beitragen, ebenso Quarz 3,1 Einheiten (aus thonerdehaltigen Gläsern hat man die nahe damit übereinstimmenden Werthe 10,1 bezw. 3,3 berechnet), so würde sich für die Verbindung Al_2SiO_5 fast genau die Härtes des Topases ergeben und also der Einfluss von F und OH auf die Härte des Topases nur gering sein können. Aus der Härte des Berylls ergäbe sich für die Beryllerde eine noch grössere Härte als für Korund, nämlich 1270.

Orthoklas. Spaltbarkeit erschwert hier die Untersuchung. Sanidin scheint parallel der optischen Mittellinie etwas weicher zu sein (232) als Adular ⊥ (001) (253). Verf. möchte dies mit dem Na-Gehalt des Sanidins begründen, indessen ist zu beachten, dass die verglichenen Richtungen zur Spaltfläche (001) sehr verschieden liegen.

Apatit. Trennung der Theilchen im Sprungkreis erfolgt in Platten // (0001) sehr allmählich, der Apatit scheint etwas plastisch zu sein; die Härte ist 237.

Flussspath. Wegen der grossen Plasticität muss nach jeder Belastung abgewartet werden, bis die Druckfläche die volle Grösse erreicht hat. Aus 3 Platten // (111) ergiebt sich der Werth 110.

Kalkspath. Soll Sprungbildung vermieden werden, so muss die Drucksteigerung wegen der geringen Plasticität sehr vorsichtig geschehen. Im Mittel wurde gefunden 92.

Steinsalz. Bei der grossen Plasticität muss man mit sehr geringen Drucken beginnen, wobei dann Adhäsion, Politurmängel etc. einen grossen Einfluss haben können. Die für die absolute Härte gewonnenen Zahlen sind nicht constant, sondern nehmen anscheinend mit dem Radius der Linse ab; im Mittel wurde ⊥ (001) gefunden 20.

Gyps macht grosse Schwierigkeiten. q nimmt erst schwach, dann stark ab; p_1 nimmt anfangs zu, wird dann constant. Im Mittel ist die Härte ⊥ (010) = 14.

Talk. Eine Glaslinse, mit gleichem Druck einmal gegen Steinsalz, dann gegen Talk gepresst, gab bleibende Druckflächen, deren Durchmesser sich bei einem Versuch wie 11 : 6, bei einem zweiten wie 12 : 5 verhielten. Ersteres führt auf die Härte 6, letzteres auf $3\frac{1}{2}$, also im Mittel auf etwa 5.

Bei der grossen Ungleichheit der Stufen der Mohs'schen Scala schlägt Verf. vor, sie folgendermaassen zu erweitern:

	Wachs	?
	Graphit	?
1.	Talk	ca. 5
	Gyps	14
2.	Steinsalz	20
	Sylvin	?
	Glauberit	?
	Hornblei	?
3.	Kalkspath	92

4.	Flussspath	110
	Scheelit	?
	Schwerstes Silicatflint	170
	Leichtes Flint	210
5.	Apatit	237
6.	Adular ⊥ (001)	253
	Borosilicatcrown	274
7.	Quarz ⊥ (0001)	308
8.	Topas ⊥ (001)	525
9.	Korund ⊥ (0001)	1150
10.	Diamant	?

O. Mügge.

P. Gaubert: Note préliminaire sur un nouveau mode de production des phénomènes de la double réfraction dans les cristaux cubiques. (Bull. soc. franç. de min. **18**. p. 107—109. 1895.)

Betrachtet man isotrope Krystalle von Alaun, Blei- und Baryumnitrat oder chlorsaurem Natron u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols durch zwei ihrer natürlichen Flächen während der Auflösung, die am besten mit nicht ganz gesättigter Lösung vorgenommen wird, so gewahrt man bald am Umfang der oberen angefressenen Fläche einen doppelbrechenden Streifen, der bei weiterer Auflösung nach der Mitte der oberen Fläche zu fortschreitet, bis von dieser nichts mehr übrig ist. Die „Längsrichtung" des Streifens ist stets // a. Eine befriedigende Erklärung für diese Erscheinung vermag Verf. nicht zu geben. [Dass reflectirtes Licht hierbei nicht in Frage kommt, wird vom Verf. nicht ausdrücklich erwähnt. Der Ref.]

O. Mügge.

K. v. Chrustschoff: Über den Zwillingscompensator. (Verh. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **34**. 1895.)

Befindet sich der einfache Babinet'sche Compensator in der Nullstellung, so wird durch ein doppelbrechendes Blättchen der schwarze Streif nach rechts (oder nach links) verschoben. Dreht man den Compensator allein um 180°, so befindet sich dann der verschobene Streifen ebensoweit links (bezw. rechts). Der Zwillingscompensator besteht nun aus zwei einfachen, gegen einander um 180° gedrehten (in „Zwillingsstellung" sich befindlichen) Babinet'schen Compensatoren, von denen der eine die obere, der andere die untere Hälfte des Gesichtsfeldes einnimmt, so dass der horizontale Faden mit der Zwillingsgrenze zusammenfällt, der verticale Faden mit dem in der Nullstellung auftretenden dunklen Streifen. Nach Einschieben eines doppelbrechenden Blättchens tritt jetzt der schwarze Streifen oberhalb des horizontalen Fadens z. B. rechts auf, während er sich in der unteren Hälfte des Gesichtsfeldes ebenso weit links befindet. Die Entfernung dieser Streifen kann an einer den horizontalen Faden ersetzenden Scala direct abgelesen werden. Es können aber auch zur ge-

naueren Messung die beiden dem Analysator näheren Quarzkeile um genau gleiche Stücke nach verschiedenen Richtungen verschoben werden, und es besteht jetzt der Vortheil des neuen Compensators darin, dass wir nicht auf das Zusammenfallen des Fadenkreuzes und die Mitte eines Interferenzstreifens einzustellen brauchen, sondern auf das Zusammenfallen beider diesseits und jenseits der Zwillingsgrenze gelegenen Halbstreifen zu einem einzigen ganzen Streifen, was sich sehr genau beurtheilen lassen soll. Bei einem Gangunterschied von 0,008 in Platten von 0,02 mm wird ein Phasenunterschied von 0,0002 als noch bequem messbar angegeben. Das Instrument wurde von R. Fuess in Berlin ausgeführt.

M. Schwarzmann.

W. J. Pope: Über die Messung des Winkels der optischen Axen. (Zeitschr. f. Kryst. **26**. 1896. p. 589.)

Der Verf. stellt sich die Aufgabe, in Platten, die eine optische Axe austreten lassen, den Winkel derselben mit der Flächennormalen durch Messung zu finden, ohne durch Reflexion die Lage der Normalen feststellen zu müssen. Zu diesem Zweck wird die justirte Platte in Luft auf das Axenbild eingestellt, hierauf in ein parallelwandiges Glasgefäss mit einer stark brechenden Flüssigkeit getaucht und wieder auf das Axenbild eingestellt. Die Differenz der Ablesungen ist dann gleich $\alpha - \Theta$, wenn mit α der Winkel der Flächennormalen mit der optischen Axe in Luft und mit Θ der gleiche Winkel in der stark brechenden Flüssigkeit gemessen bezeichnet wird. Der Brechungsexponent der letzteren sei μ. Es besteht dann die Relation $\frac{\sin\alpha}{\sin\Theta} = \mu$. Indem der Verf. diese Gleichung auf die Form

$$\operatorname{cotg}\alpha = \operatorname{cotg}(\alpha - \Theta) - \frac{1}{\mu \sin(\alpha - \Theta)}$$

oder mit Rücksicht auf die logarithmische Rechnung auf

$$\frac{\alpha + \Theta}{2} = \frac{\mu + 1}{\mu - 1} \operatorname{tg} \frac{\alpha - \Theta}{2}$$

bringt, ergiebt sich α aus den gemessenen Grössen $\alpha - \Theta$ und μ. Zur Controle der Genauigkeit wurden an zwei Platten Messungen mit je neun verschieden stark brechenden Flüssigkeiten ausgeführt. Die sich ergebende Differenz überschritt bei den achtzehn Messungen nur in drei Fällen den Betrag von fünf Bogenminuten, gewiss eine sehr grosse Genauigkeit. Bei möglichst hohen Brechungsexponenten waren die Resultate genauer, wie einleuchtend ist, weil hierbei $\alpha - \Theta$ einen grösseren Werth erreicht.

M. Schwarzmann.

H. Lenk: Messung des Winkels der optischen Axen im Mikroskop. (Zeitschr. f. Kryst. **25**. 1896. p. 379.)

Der Verf. sucht die altbewährte Lasaulx'sche Methode der Beobachtung der Interferenzfigur, welche, wenn auch ein kleines, so doch ein sehr

scharfes und lichtstarkes Bild liefert, zur Messung des Axenwinkels nutzbar zu machen. Zu diesem Zweck legt er das zu Messungszwecken unumgänglich nothwendige Signal möglichst tief, und zwar in das Objectiv selbst. Zur Messung von Axenwinkeln mittelst des mit Flintglaslinsen ausgestatteten Drehapparates (Fuess, Erg.-Kat. 1895. No. 18) wird das Linienkreuz auf der Unterseite der Beobachtungslinse, welche dem genannten Drehapparat als Objectiv beigegeben ist, angebracht. Zur Messung in stark brechenden Flüssigkeiten wird ein Glasplättchen mit Signalkreuz (von R. Fuess geliefert) zwischen die obere und die beiden unteren Linsen des Fuess'schen Objectiv No. 7 eingelegt. Wird das Glasplättchen mit Signalkreuz durch ein solches mit Mikrometerscala — Theilung in 0,2 mm — ersetzt, so kann auch diese nach Auswerthung der Scala zur Messung dienen. In letzterem Fall ist jedoch eine schwache Vergrösserung durch Einhängen einer planconvexen Linse mit grosser Brennweite in den Tubus angezeigt. **M. Schwarzmann.**

W. Salomon: Über die Berechnung des variabeln Werthes der Lichtbrechung in beliebig orientirten Schnitten optisch einaxiger Mineralien von bekannter Licht- und Doppelbrechung. (Zeitschr. f. Kryst. **26**. 1896. p. 178—187.)

In der Arbeit wird gezeigt, dass man bei der Anwendung der Becke'schen Methode zur Bestimmung der Gesteinsgemengtheile auf Grund ihres Lichtbrechungsvermögens weit mehr Quarzschnitte benutzen kann, als bisher angegeben war. Bei einem beliebigen Quarzschnitt ist, falls die Projection der krystallographischen Verticalaxe zur Schwingungsrichtung des Polarisators normal verläuft, der Brechungsexponent gleich ω, falls jene Projection parallel ist gleich ε'. Dieser Brechungsexponent ε' kann, wenn ω und ε des betreffenden Minerals bekannt sind, berechnet werden, sobald man den Winkel α, welchen die Plattennormale mit der optischen Axe bildet, ermittelt hat. Bildet endlich die Projection der optischen Axe des Krystalls einen beliebigen Winkel γ mit der Ebene des Polarisators, so tritt eine entsprechende „Superponirung" des ordentlichen und ausserordentlichen Strahls ein, so dass gewissermassen ein „scheinbarer" Brechungsexponent entsteht. Durch eine dem Aufsatz beigegebene graphische Darstellung ist es ermöglicht, nach Ermittelung von α und γ den betreffenden Brechungsexponenten ohne Rechnung sofort zu entnehmen. Für die Becke'sche Methode ist also jeder Quarzschnitt zu gebrauchen, dessen α man hinreichend genau bestimmen kann. Wie für den Quarz ist die Methode auch für alle anderen einaxigen Mineralien von bekanntem ω und ε anwendbar. **M. Schwarzmann.**

F. Stöber: Note sur la détermination de l'indice de réfraction de prismes à grands angles réfracteurs. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **30**. p. 520—539. 1895.)

Verbesserung der von Ramsay (vergl. dies. Jahrb. 1888. I. -162-) angegebenen Methode zur Bestimmung der Brechungsexponenten und

Beschreibung eines dazu dienlichen, am Goniometer anzubringenden Apparates. **W. Bruhns.**

Alfredo Bensaude: Die wahrscheinlichen Ursachen der anomalen Doppelbrechung der Krystalle. Eine Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. R. Brauns. 57 p. Lissabon, National-Druckerei. 1896.

Der Verf. wendet sich gegen den in dies. Jahrb. 1895. II. p. 133 erschienenen Aufsatz des Ref., der einige Bemerkungen zu dem von Bensaude gegebenen Beitrag zu einer Theorie der optischen Anomalien der regulären Krystalle enthielt.

Bensaude vertheidigt hier seine früher ausgesprochene Ansicht, die er in die beiden Sätze zusammenfasst:

1. dass die anomale Doppelbrechung durch abnorme Dichtigkeitsvertheilung hervorgebracht wird,

2. dass die abnorme Dichtigkeitsvertheilung wahrscheinlich die Folge eines äusseren Einflusses des Mittels ist.

Die im ersten Satz ausgesprochene Grundidee scheint Bensaude fast so evident wie ein mathematisches Axiom. Die früher ausgesprochene Ansicht, dass sich die unzureichende Krystallsubstanz, welche zur Bildung der Anwachspyramiden bestimmt war, continuirlich ablagerte auf Kosten der dabei erniedrigten Dichtigkeit dieser Krystallpartien, tritt nicht wieder auf.

Der zweite Satz gründet sich auf die Beobachtungen, dass

1. isomorphe Beimischungen in den Krystallen nicht immer anomale Doppelbrechung hervorbringen, dass

2. fremde Beimischungen in der Lösung, auch wenn sie nicht mit dem in Lösung befindlichen Körper isomorph sind, Anomalien hervorbringen können, und dass

3. rasche Krystallisation auch anomale Doppelbrechung hervorbringen kann.

Wie hierdurch der obige zweite Satz bewiesen werden soll, kann Ref. nicht verstehen und er könnte die früher ausgesprochenen Bedenken nur wiederholen.

Ganz neu sind die Betrachtungen, die Bensaude über das Verhalten der anomalen Krystalle beim Erwärmen anstellt. Es ist bekannt, dass manche reguläre Krystalle, wie schnell gekühltes Steinsalz oder Sylvin, beim Erwärmen allmählich schwächer doppelbrechend, schliesslich wieder einfachbrechend werden und bei langsamer Abkühlung auch so bleiben, dass aber andere Substanzen, wie Boracit und Leucit, bei einer bestimmten Temperatur plötzlich einfachbrechend, und bei der Abkühlung bei der gleichen Temperatur wieder doppelbrechend werden, dass schliesslich andere Krystalle bei Temperaturänderungen in ihrem optischen Verhalten ziemlich unverändert bleiben.

Dies Verhalten soll nun nach Ansicht von Bensaude mit der Härte der Krystalle in Zusammenhang stehen und aus den bekannten Beobachtungen wird Folgendes geschlossen:

„Die Veränderung, welche die optisch anomalen Krystalle beim Erwärmen erleiden, sind häufig um so stärker und beständiger, je geringer ihre Härte, und um so schwächer, je grösser ihre Härte ist.“

Hiernach werden die Krystalle in drei Gruppen eingetheilt:

Gruppe I. „Bei sehr plastischen Körpern (deren Härte im Allgemeinen niedrig sein wird) werden die nöthigen Volumänderungen, welche zum optisch normalen Verhalten führen können, bald die Elasticitätsgrenze überschreiten und somit das optisch normale Verhalten fixiren.“ Hierher wird Steinsalz, Sylvin, Brucit, Bleinitrat, Senarmontit, Blende und Hauyn gerechnet.

Gruppe II. „Bei den mittelharten anomalen Körpern, deren Plasticität im Allgemeinen geringer sein wird als die der vorerwähnten weicheren, werden die Volumveränderungen, die zum normalen optischen Verhalten führen, häufiger innerhalb der Elasticitätsgrenzen fallen können, und daher wird nach dem Erkalten ein Rücklauf zu den ursprünglich anomalen Eigenschaften stattfinden können.“ Beispiele: Apatit, Leucit, Katapleit, Tridymit, Christobalit, Boracit.

Gruppe III. „Bei den härteren Körpern, namentlich aber bei den spröden, wo der Dehnungswiderstand mit der Härte zunimmt, wird die Wärme viel geringere Effecte produciren. Die optischen Veränderungen werden geringer sein als in beiden ersten Gruppen.“ Beispiele: Granat, Turmalin, Beryll, Rhodizit, Topas, Diamant.

Mit der Annahme, dass die Substanz von Boracit, Leucit etc. dimorph sei, kann sich Bensaude nicht befreunden. Schon für die oft klaren und durchsichtigen Krystalle von Boracit erscheint es ihm befremdlich, sie zu den Paramorphosen zu rechnen, aber zu unüberwindlichen Schwierigkeiten führe die Annahme von Dimorphie, wenn man sie auf den Leucit anwende. Dass bei der Abkühlung einer bei höherer Temperatur beständigen Modification, besonders wenn die Abkühlung allmählich erfolgt und die Krystalle sehr klein sind, sehr leicht Überkühlung eintreten kann[1], zieht Bensaude nicht in Betracht; er glaubt, dass sich die Anomalie des Leucits besser von einer abnormen Dichtigkeitsvertheilung ableiten lasse.

Ref. wiederholt, was er schon früher gesagt hat, dass er es im Interesse der Sache für besser halten würde, wenn mit weiteren Erklärungen zurückgehalten oder wenigstens vorsichtiger vorgegangen würde.

R. Brauns.

W. Spring: Über den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. 11. p. 160—164. 1896.)

Trockene pulverige Kreide, die 17 Jahre in einer Schraubenpresse möglichst starkem Druck ausgesetzt war, zeigte sich nach dieser Zeit merkbar verändert; ihr Bruch ist muschelig geworden und erinnert an den Bruch von gewissem lithographischen Kalk, ihre Härte hat erheblich zu-

[1] Vergl. R. Brauns, Chemische Mineralogie. (1896.) p. 163.

genommen und erreicht an der Aussenfläche fast die von Marmor, mikroskopisch kleine Theilchen der Aussenfläche zeigen krystalline Beschaffenheit und die Rinde, in einer Dicke von 1—1½ mm von der Berührungsfläche, ist ockergelb geworden, während der Kern der Masse die weisse Farbe bewahrt hatte.

Der Verf. schliesst daraus, dass trotz des festen Zustandes eine Diffusion einer Eisenverbindung in die Kreide stattgefunden habe und dass der feste Zustand der Materie die Molecularbewegung des flüssigen Aggregatzustandes nicht vollständig ausschliesse. Wenn hiergegen vom theoretischen Standpunkt aus vielleicht nichts einzuwenden sein mag, so möchte sich Ref. doch den weiteren Folgerungen des Verf.'s nicht anschliessen. Verf. meint z. B., Sandkörner würden, auf einen lockeren Haufen zusammengeschichtet, unter gewöhnlichen Bedingungen unendlich lange liegen bleiben, ohne sich zusammenzuschweissen, weil der wirkliche physische Contact diesen Theilchen fehlt und sie durch die Feuchtigkeit und Luft, die sie umgiebt, isolirt seien. Erst wenn infolge eines genügend grossen Druckes Luft und Wasser weggedrückt werden, werde der wirkliche Contact eintreten und die Arbeit der Zusammenschweissung beginnen. Ref. würde gerade umgekehrt dem Wasser die Hauptrolle zuschreiben und anstatt von Zusammenschweissen lieber von Umkrystallisation reden.

R. Brauns.

F. W. Küster: Beiträge zur Molecular gewichtsbestimmung an „festen Lösungen". 2. Mittheilung: Das Gleichgewicht zwischen Wasser, Naphtalin und β-Naphtol. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **17**. p. 357—373. 1895.)

Die in dieser Arbeit mitgetheilten Untersuchungen haben zu dem bemerkenswerthen Resultat geführt, dass das physikalische Molecül des krystallisirten Naphtols in der isomorphen Mischung mit Naphtalin doppelt so gross ist als in der wässerigen Lösung. Das Molecül des Naphtols in der sehr verdünnten wässerigen Lösung entspricht aber der einfachen Formel $C_{10}H_8O$, folglich ist das physikalische Molecül des krystallisirten Naphtols durch die verdoppelte Formel $2(C_{10}H_8O)$ und das des mit jenem isomorphen Naphtalins durch die Formel $2(C_{10}H_8)$ auszudrücken. Es konnte weiter nachgewiesen werden, dass in den isomorphen Gemischen beider sich die Molecüle $(C_{10}H_8 . C_{10}H_8O)$ bilden.

Durch die bis jetzt ausgeführten Molecular gewichtsbestimmungen an „festen Lösungen" wird es immer wahrscheinlicher, dass ganz allgemein die physikalischen Molecüle der Krystalle die einfachen chemischen Molecüle oder nur kleine vielfache derselben sind. **R. Brauns.**

W. Würfel: Beiträge zur Molecular gewichtsbestimmung an krystallisirten Substanzen. Dissertation. Marburg 1896.

Betrachtet man mit VAN'T HOFF isomorphe Gemische als feste Lösungen, so kann man die für Lösungen geltenden Diffusionsgesetze auf

diese übertragen und wie für gelöste so auch für krystallisirte Körper das Moleculargewicht bestimmen. So hat Fock (dies. Jahrb. 1896. II. -407-) den Versuch gemacht, für einige anorganische Salze das Moleculargewicht zu berechnen, und dabei gefunden, dass die Molecüle der krystallisirten Substanz mit den einfachen chemischen Molecülen identisch sind oder, bei anderen, durch Zusammentritt je zweier chemischer Molecüle gebildet werden. Der Verf. hat in der gleichen Richtung gearbeitet und an einigen Kohlenstoffverbindungen, p-Dichlor- und p-Dibrombenzol, s-Tribromphenol und s-Trichlorphenol, Untersuchungen über das Moleculargewicht der krystallisirten Substanz angestellt und gefunden, dass die Krystallmolecüle der geprüften Verbindungen sehr einfache Gebilde sind, indem sie nur dieselbe oder die doppelte Grösse besitzen wie ihre Gasmolecüle, die mit den chemischen identisch sind.

Das reine krystallisirte p-Dichlor- und Dibrombenzol ist aus Krystallmolecülen aufgebaut, die doppelt so gross sind als die chemischen Molecüle, die Molecularformel ist demnach $2(C_6H_4Cl_2)$ und $2(C_6H_4Br_2)$. In den isomorphen Mischkrystallen sind wahrscheinlich gemischte Molecüle ($C_6H_4Cl_2 . C_6H_4Br_2$) vorhanden.

Tribromphenol und Trichlorphenol sind isodimorph, und zwar haben die Krystalle bei viel Tribromphenol die Form des reinen Tribromphenols und bei vorherrschendem Trichlorphenol die Form des reinen Trichlorphenols, und für beide Modificationen ist anzunehmen, dass den Krystallen die einfachste Constitution ihrer Molecüle, nämlich $C_6H_3Br_3O$ und $C_6H_3Cl_3O$ zukommt, dass also ihr Krystallmolecül mit dem chemischen Molecül identisch ist. **R. Brauns.**

Hugo Erdmann: Über das Vorkommen von Ammoniakstickstoff im Urgestein. (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. **29**. p. 1710—1715. 1896.)

In zwei neuentdeckten finnischen Mineralien, die aus Pegmatitgängen der Gegend des Ladoga-Sees stammen, von denen das eine dem Polykras, das andere dem Euxenit nahe verwandt ist, und die später noch von Ramsay beschrieben werden sollen, hat der Verf. Stickstoff, als Ammoniak gebunden, nachweisen können. Bei der spectroskopischen Untersuchung gab das euxenitartige Mineral neben den Heliumlinien die Stickstofflinien nur in mässiger Helligkeit, der Polykras aber, der kein Helium enthält, gab ein sehr helles und klares Stickstoffspectrum; beim Erwärmen mit Natronlauge entwich aus ihm deutlich nachweisbares Ammoniak; durch quantitative Analyse wurde 0,028 % N gefunden.

Die weitere Untersuchung hat ergeben, dass das Vorkommen von Ammoniakstickstoff in den nordischen, an seltenen Erden reichen Mineralien eine ganz verbreitete Erscheinung ist; als Minimalstickstoffgehalt wurden folgende Werthe gefunden:

Columbit von Moss . . .	0,007 % N	Euxenit von Arendal . .	0,002 % N
Orthit von Arendal . .	0,014 „ N	Gadolinit von Hitteroe .	0,002 „ N

Yttrotitanit von Arendal	0,018 % N	Aeschynit von Hitteroe .	0,004 % N
Ytterspath von Hitteroe	0,006 „ N	Samarskit unbekannter	
Fergusonit von Arendal	0,005 „ N	Herkunft	0,004 „ N

Am Schluss weist der Verf. darauf hin, dass es für die ersten Anfänge des Pflanzenlebens auf der Erde nicht gleichgültig gewesen sein könne, dass es Gesteine gab, die bei der Einwirkung von Atmosphärilien leicht Ammoniakstickstoff abspalten. **R. Brauns.**

H. Traube: Mikrochemische Notizen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 188—189.)

Bezüglich der von Streng angegebenen Methode des Nachweises von Baryum als weinantimonsaures Salz durch Brechweinstein wird vom Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass man durch diese Reaction Baryum ausser neben Strontium auch nicht neben Blei nachzuweisen vermag. Die weinantimonsauren Salze des Baryums, Strontiums und Bleies sind isomorph und können in Mischkrystallen erhalten werden. Auch mit Silber bildet die Weinantimonsäure eine in Wasser schwer lösliche Verbindung, $Ag_2(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2 + H_2O$, die mit Vortheil zum mikrochemischen Nachweise von Silber benutzt werden kann. Das Silbersalz scheidet sich in grossen, wasserhellen rhombischen Tafeln mit diagonaler Auslöschung ab, oft auch in charakteristischen skelettartigen Formen. **K. Busz.**

E. Schulze: Ordnung der Mineralien nach dem periodischen Systeme der Elemente. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 189—191.)

Die Mineralien werden in drei Hauptabtheilungen getheilt, die wieder in Classen und Ordnungen zerfallen:

1. Hauptabtheilung: Einfache Stoffe und Legirungen.
2. „ Binäre Verbindungen (Thioside, Haloide).
3. „ Salze (Oxysalze, Sulfosalze).

Als Anhang kommen hinzu die Phytolithe. **K. Busz.**

T. G. Bonney: A note on Cone-in-Cone Structure. (Mineralogical Magazine. **11**. 1895. No. 49. p. 24—27.)

Es wird ein Tutenkalk von Sandown Bay auf der Wight beschrieben und daran einige Bemerkungen über die Entstehung dieser Gebilde geknüpft. Darnach ist diese Structur eine Krystallisationserscheinung, das Resultat der Tendenz einer Sphärolithbildung und einer der Krystallisation folgenden Contraction. **K. Busz.**

A. Pelikan: Über den Schichtenbau der Krystalle. (Tschermak's Min. u. petrogr. Mitth. 16. p. 1—64. 1896.)

Der Verf. beschreibt zunächst ausführlich den Schichtenbau von Augit, Schwerspath, Zinnstein, Kalkspath, Turmalin und Flussspath und sucht dann eine Erklärung für die beobachteten Erscheinungen zu geben. Die Untersuchung des Augit führt weiterhin zu einer genauen Prüfung der Ätzerscheinungen.

Augit zeigt alle Erscheinungen, welche der Schichtenbau überhaupt darbieten kann:

1. Vollkommen gleichartige Schichten, welche ohne Unterbrechung aufeinander folgen und deshalb überhaupt nicht hervortreten.

2. Verschiedenartige Schichten, die sich von einander unterscheiden manchmal in der Form, öfters durch die Färbung, am häufigsten durch ihr optisches Verhalten, folgen aufeinander. Meist ändern sich die optischen Eigenschaften deutlich wahrnehmbar von Schicht zu Schicht, bisweilen aber erfolgt die Änderung ganz continuirlich von dem Kern gegen den Rand hin; in beiden Fällen nimmt die Auslöschungsschiefe c : c in der Regel von dem Kern nach dem Rande hin zu, ebenso der Eisengehalt und damit die Färbung der Schichten.

3. Auf krystallographisch verschiedenen Flächen ist verschieden zusammengesetzte Substanz abgelagert und hierdurch der als „Sanduhrstructur" bezeichnete Schichtenbau entstanden, worüber vor einiger Zeit Blumrich Beobachtungen angestellt hat (dies. Jahrb. 1894. II. -23-), die seitdem durch Graber und Sigmund vermehrt wurden, sich aber alle nur auf eingewachsene Krystalle beziehen. Verf. hat nun einen gleichen Bau an den aufgewachsenen Augitkrystallen von Nordmarken aufgefunden und giebt hier eine ausführliche Beschreibung davon; die untereinander abweichenden Angaben der verschiedenen Autoren (Tschermak, Dölter, Wiik, Flink) über die Werthe der Auslöschungsschiefen finden in dem Bau der Krystalle ihre Erklärung. Die Sanduhrstructur zeigen solche Platten, die aus der Mitte der Krystalle entnommen sind, nicht die von der Oberfläche; die Anwachspyramiden der Basis und des Orthodoma sind hellgrün und zeigen keine Spur von Pleochroismus, die Anwachspyramiden des Orthopinakoids sind bedeutend dunkler und zeigen Dichroismus, indem die Schwingungen nach c gelblichgrün, die nach a rein grün sind. Für die Auslöschungsschiefen in den verschiedenen Sectoren wurden die folgenden Werthe gefunden:

		Na-Licht	CuO-Licht (rothes Glas)
Anwachspyramiden 100	a c	44° 46′ max.	44° 32′ max.
		44 25 min.	44 20 min.
	c c	45 44	46 05
		45 14	45 28
Anwachspyramiden 001 . $\bar{1}01$	a c	44 52	44 32
		44 41	43 41
	c c	45 14	46 23
		45 —	45 28

In einer Platte dagegen, die parallel 010 von der Oberfläche eines Krystalls genommen war, deren Substanz also gänzlich dem von 010 ausgehenden Anwachskegel angehört, wurde gefunden:

	Na-Licht	rothes Licht
c : c	44° 10′	43° 52′
a : c	45 50	46 08

Es geht hieraus hervor, dass in der Mitte des Krystalls, in den Anwachskegeln der Flächen 001, $\bar{1}01$ und 100, die Neigung c : c grösser ist als a : c, an der Oberfläche aber, in dem Anwachskegel der Fläche 010, dies Verhältniss umgekehrt ist. Ferner ist die Dispersion $c_\varrho : c > c_v : c$. Es ist also nicht nur die Neigung der Elasticitätsaxe c zur Verticalaxe c in den Anwachskegeln der Längsfläche eine andere als in jenen der übrigen Flächen, sondern es ist auch die Dispersion der Mittellinie wesentlich verschieden. Ob die Substanz der verschiedenen Anwachskegel chemisch verschieden sei, ist bis jetzt nur aus dem optischen Verhalten geschlossen worden, aber nicht durch Analyse bewiesen; noch weniger lässt sich etwas darüber aussagen, ob die etwaige chemische Verschiedenheit auf isomorphe Beimischung zurückzuführen sei.

Zur Orientirung an den Augitkrystallen wurden auf dem Klinopinakoid Ätzfiguren erzeugt, es stellte sich aber bald heraus, dass die Orientirung hiernach nicht so sicher, wie von anderen Autoren angegeben, durchzuführen ist, weil auf dieser Fläche zweierlei Ätzfiguren entstehen, die beide rhomboidalen Umriss haben, aber sich in correlaten Stellungen befinden. Es wurden hieraufhin die Augitkrystalle und ihre Ätzerscheinungen genauer untersucht und dabei hat es sich herausgestellt, dass die Krystalle, was auch schon von anderen Beobachtern erwähnt wird, manchmal hemiëdrisch entwickelt erscheinen und dass an diesen selben Krystallen auch die Ätzfiguren diesem Charakter zuneigen. Auf dem Klinopinakoid eines Augits von Nordmarken erhält man z. B. neben kleinen Ätzfiguren, die nichts Besonderes bieten, noch grössere von asymmetrischer Form, die in zwei Stellungen auftreten, indem die Kanten, welche bei den einen kurz sind, bei den anderen lang sind und umgekehrt. So lässt die Form der Ätzfiguren in gleicher Weise wie die Form der Krystalle erkennen, dass die Axe b aufgehört hat, eine zweizählige Symmetrieaxe zu sein. Die gleichen Verhältnisse wurden bei dem Diopsid von Ala angetroffen, ähnliche bei dem Diopsid von Finmossen in Schweden, während alle übrigen Augite, welche untersucht wurden, rhomboidale Ätzfiguren von normaler Ausbildung lieferten.

Da die Augite, welche anormale Ätzerscheinungen zeigen, Diopside oder diesen nahestehende Augite sind, die basaltischen Augite aber stets normales Verhalten zeigen, so vermuthet der Verf., dass eines der Silicate, aus denen die Krystallmolekel der Augite besteht, monoklin-hemiëdrisch ist und dass die Quantität, in welcher die betreffende Verbindung beigemischt ist, in der Form der Ätzfiguren zum Ausdruck kommt.

Schwerspath lässt den Aufbau aus Schichten oft in ausgezeichneter Weise erkennen; die Schichten treten entweder durch verschiedene

Färbung oder dadurch hervor, dass parallel zu den Krystallflächen oft fremde Mineralien eingelagert sind; bisweilen auch hat der Kern eine andere Form als die Hülle. Die auswählende Kraft der verschiedenen Flächen einer Combination zeigt sich beim Schwerspath in ganz ausgesprochener Weise. Die Eisenglanz- und Zinnobereinschlüsse, welche Helmhacker beobachtet hat, liegen stets nur auf gewissen Flächen (meist auf den Flächen 101); auch die dilute Färbung der Přibramer Krystalle folgt den Anwachspyramiden einer gewissen Form. Die Stoffe, welche bei der Anlagerung verschiedener Substanzen auf krystallographisch verschiedenen Flächen betheiligt sind, sind, soweit unsere Kenntnisse reichen, nicht isomorph mit der Hauptmasse des Krystalls.

Zinnstein von Schlaggenwald zeigt eine Aufeinanderfolge deutlich unterscheidbarer Schichten und hierbei sind die Anwachspyramiden der Form 100 durch intensivere Färbung ausgezeichnet, wodurch eine Art Sanduhrstructur hervorgerufen wird. Bei dem geringen Gehalt an fremden Stoffen (Fe_2O_3), den die Analysen nachwiesen, ist die Annahme einer isomorphen Beimischung zur Erklärung des Sanduhrbaues so gut wie ausgeschlossen.

Kalkspath. Die sogenannten „Kanonenspathe“ von Andreasberg, begrenzt von klarem Prisma und trüber Basis, haben sanduhrähnliche Structur; ein Längsschnitt zeigt Streifen parallel den Prismenkanten und ein weisses Dreieck, dessen Basis in dem weissen Mittelfelde der Endfläche liegt und dessen Spitze in etwa einem Drittel der Höhe des Krystalls sich befindet; in dem trüben weissen Theil sind zahlreiche Hohlräume vorhanden. Sehr deutlich ausgesprochenen Schichtenbau zeigen Krystalle von Hostoe auf den Faröer, begrenzt von $-\frac{3}{2}R$ ($0\bar{3}\bar{3}2$). Der Kern ist dunkelbraun, fast schwarz, eine darüber liegende Schicht ist braun, die äussere Hülle bräunlichgelb.

Turmalin. Um über den Schichtenbau des Turmalin Aufschluss zu gewinnen, hat der Verf. aus den sogenannten Mohrenköpfen von Elba Längsschnitte hergestellt, aus deren Untersuchung sich ergiebt, dass das Wachsthum der Turmalinkrystalle auf den Rhomboëderflächen ungleich rascher erfolgt als auf den Prismenflächen, was auch schon durch den langsäuligen Habitus bewiesen wird, und dass gewisse Substanzen nur auf den Rhomboëderflächen abgelagert werden; namentlich der die violette Färbung bedingende Stoff wird von den Prismenflächen nicht aufgenommen.

Flussspath. Die ersten und recht ausführlichen Mittheilungen über den Schichtenbau der Flussspathkrystalle hat G. F. Richter gegeben (Zeitschr. f. Physik u. verwandte Wissensch., herausgegeben von A. Baumgartner. **2**. p. 111. 1833); er beschreibt den am Farbenwechsel zu erkennenden Schichtenbau, beobachtet, dass sich manchmal die Flächen verschiedener Formen einer Combination in Bezug auf die Annahme der färbenden Substanz verschieden verhalten, und dass sich im Laufe des Wachsthums der Habitus eines Krystalls völlig zu ändern vermag. Verf. knüpft an diese Beobachtungen noch Betrachtungen über das optisch anormale Verhalten von Flussspath und spricht die Vermuthung aus, dass

die bei der Krystallisation mit aufgenommenen Stoffe die Ursache dieser Störungen der optischen Eigenschaften sei.

Nach diesen Beobachtungen sucht der Verf. eine Erklärung für das Zustandekommen des Schichtenbaues, speciell der Sanduhrstructur, zu geben, der er theoretische Betrachtungen über das Krystallwachsthum vorausschickt. Für die Beziehungen zwischen der chemischen Natur des Krystalls und jener des färbenden Stoffes lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

1. Der färbende Stoff hat mit dem Wirthkrystall keine chemische Verwandtschaft und ist für sich nicht krystallisationsfähig[1].

Beispiele hierfür sind die zahlreichen Färbungen künstlicher Krystalle durch Pflanzen-, Theer- und andere Farbstoffe, durch Kohlenwasserstoffe bei Steinsalz, Flussspath und Quarz.

2. Die Färbung wird zwar durch einen anorganischen Stoff bewirkt, derselbe ist aber nicht isomorph mit dem Wirthkrystall.

Zinnstein, Schwerspath. — Augit (?), Epidot (?).

3. Die Farbe rührt von einer isomorphen Substanz her.

Alaune, Granat (z. Th.), Augit (z. Th.).

Durch eine Zusammenstellung bekannter Beobachtungen über die Verwachsung und Mischung von Substanzen kommt der Verf. zu dem Ergebniss, dass isomorphe Substanzen sich miteinander mischen oder einander einfach überwachsen, dass aber bei ihnen eine Auswahl der Flächen in Bezug auf die anzulagernde Substanz nicht vorkommt. Sanduhrstructur tritt demnach bei allen Mineralien und Laboratoriumsproducten, die aus isomorphen Mischungen bestehen oder aus Schichten isomorpher Substanzen aufgebaut sind, nicht auf.

Aus diesen Thatsachen schliesst der Verf., dass das Zustandekommen der Sanduhrstructur überhaupt nicht auf das Hinzutreten isomorpher, sondern im Gegentheil auf die Anwesenheit nicht isomorpher Stoffe zurückgeführt werden muss. Er erblickt in der Sanduhrstructur eine vollkommene Parallele zu den orientirten Verwachsungen ungleichartiger Mineralien, der Unterschied besteht nur darin, dass bei den orientirten Verwachsungen der eine Krystall bereits fertig gebildet war, als die Lösung, welche die zweite Substanz enthielt, hinzutrat, während sich bei jenen Krystallen die färbende Substanz gleichzeitig mit der Krystallsubstanz ausschied. In diesem Falle muss die Vertheilung der Molekel der färbenden Substanz in der Masse des Krystalls eine regelmässige sein, da sich die orientirenden Kräfte der Hauptsubstanz offenbar auf jede Molekel der zweiten erstrecken werden. Es ist also eine orientirte Verwachsung der Molekel der zweiten Substanz mit dem in Bildung begriffenen Krystall der ersten. **R. Brauns.**

---

[1] Dies ist nicht allgemein richtig, viele der von O. Lehmann benutzten organischen Farbstoffe sind krystallisationsfähig. Der Ref.

H. Laspeyres: Vorrichtung zum Scheiden von Mineralien mittelst schwerer Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 44.)

Der Verf. hat einen hiezu geeigneten einfachen und wie es scheint recht praktischen kleinen Apparat construirt. Dieser besteht aus einer ca. 12 cm fassenden Doppelbirne aus Glas, deren beide durch eine Verengerung zusammenhängende Theile mittelst eines weit durchbohrten Glashahns von einander getrennt werden können, während die entgegengesetzten Öffnungen beider Birnen sich durch einen eingeriebenen Glasstopfen öffnen und schliessen lassen. Beim Gebrauch wird der ganze Apparat aufrecht gestellt, der obere Stopfen geöffnet, durch ihn das zu trennende Pulver eingebracht und beide Birnen mit der schweren Flüssigkeit gefüllt. Nach Schliessen des oberen Stopfens wird der Apparat kräftig geschüttelt und aufrecht stehen gelassen, dann sammelt sich das leichtere in der oberen, das schwerere in der unteren Birne und beide Theile können dann durch eine Drehung des Hahns in der Mitte von einander abgeschlossen werden. Durch abermaliges Schütteln nach Schliessung des Hahns und Wiederöffnen und abermaliges Schliessen desselben kann die Trennung vervollkommnet werden. Das Instrument ersetzt also in passender Weise die früher benutzten Scheidetrichter. Für die Concentration der Thoulet'schen Lösung empfiehlt der Verf. zur Vermeidung von Krystallisationen das Eindampfen auf dem Wasserbad nur bis zum Schwimmen eines Glasstücks zu treiben, nachher aber bis zum Schwimmen eines schweren Turmalins im Exsiccator oder unter der Luftpumpe die Operation fortzusetzen. **Max Bauer.**

H. Laspeyres: Luftdichter Verschluss der Mineralien in Schausammlungen. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 45.)

Der Verf. legt zerfliessliche und andere, eines besonderen Schutzes bedürftige Mineralien auf ein Glasteller mit am Rande rings herum gehender Rille, in die eine Glasglocke von entsprechender Grösse gestellt wird. Diese wird zunächst mit einem Kitt von Wachs, Kolophonium und Paraffin zu gleichen Theilen in der Rille befestigt und die Verbindung von Glocke und Teller so gut wie möglich gedichtet. Um den Verschluss aber ganz vollkommen luftdicht zu machen, wird die Rille vollends mit Quecksilber ausgegossen. **Max Bauer.**

Einzelne Mineralien.

H. v. Schrötter: Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 10. p. 287—288.)

Nächst Groisbach bei Alland wurden im Guttensteiner Kalk auf Klüften derbe Massen und Drusen grosser durchscheinender, theils violetter

Würfel von Fluorit gefunden. In einigen Gesteinsblöcken fanden sich Bleiglanzadern. Das Vorkommen ist ähnlich dem von Gams bei Hieflau.

F. Becke.

F. Stöber: Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **29**. p. 403—417. 1895.)

Baryt von Fleurus. Auftretende Formen sind: 0P {001}, ∞P {110}, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ {102}, $\breve{P}\infty$ {011}, $\frac{1}{4}\bar{P}\infty$ {104}, $\frac{1}{5}$P {115}, P {111}, $\frac{1}{2}$P {112}, $\infty\bar{P}\infty$ {100}, $\infty\breve{P}\infty$ {010}, $2\bar{P}\infty$ {201}, $\infty\bar{P}2$ {210}. a : b : c = 0,8119 : 1 : 1,3090. Die Krystalle sind gewöhnlich tafelförmig nach 0P. Die Brechungsexponenten für Na-Licht wurden bestimmt zu $n_p = 1{,}6364$, $n_m = 1{,}6374$, $n_g = 1{,}6482$, woraus folgt $2V_a = 34^0\,42'\,30''$. An einem Krystall ergab sich $2V_a = 32^0\,15'\,20''$; es scheint also der Winkel der optischen Axen variabel zu sein. Bei leichtem Erwärmen bekommen die Krystalle Risse, und zwar ausser nach der gewöhnlichen Spaltrichtung ∞P auch nach $\infty\breve{P}\infty$.

W. Bruhns.

P. Jannasch und P. Weingarten: Über die chemische Zusammensetzung und Constitution des Vesuvians und des Wiluits. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **11**. p. 40—48. 1895.)

Es werden die folgenden neuen Analysen mitgetheilt:

I. Vesuvian vom Vesuv, dunkelschwarzbraun gefärbter Krystall; titanreich, fluorfrei.

II. u. III. Vesuvian vom Matterhorn, röthlich dunkelbraun gefärbter Krystall; fluorfrei.

IV. Olivenbraungelblicher Vesuvian vom Vesuv; fluorhaltig.

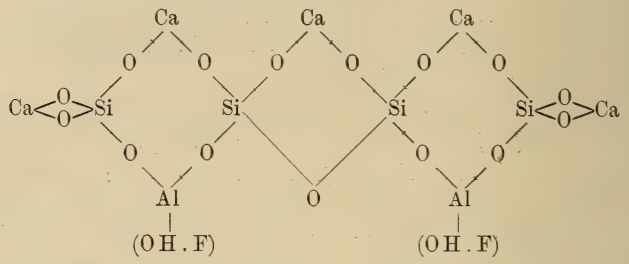
V. Wiluit; granatfrei (dies. Jahrb. 1894. I. -271-).

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	36,38 %	37,09 %	36,38 %	37,15 %	36,01 %
TiO_2	—	2,15	2,14	0,50	1,30
Ti_2O_3	4,28	—	—	—	2,81 B_2O_3
Fe_2O_3	2,77	3,59	3,56	3,28	2,18
Al_2O_3	12,29	15,56	15,71	15,73	12,23
FeO	2,14	0,83	0,83	1,94	1,49
CaO	35,56	35,24	35,20	35,49	35,81
MnO	0,37	0,18	0,19	0,52	0,15
MgO	2,94	2,24	2,26	2,64	6,05
K_2O	0,42	0,72	0,73	0,38	Spuren
Na_2O	0,95	0,53	0,45	0,67	0,45
F	—	—	—	1,68	0,22
H_2O	2,68	2,71	2,71	1,97	1,34
	100,78	100,84	100,16	101,95	100,04 r*

Wenn die Alkalien als Vertreter des Kalkes aufgefasst werden, so führen die Analysen für den Vesuvian zu der Formel:

$$Si_4O_{17}(Al \cdot Fe)_2(Ca \cdot Mg \cdot Mn \cdot Fe \cdot K \cdot Na)_5(H \cdot F)_2.$$

Dieser Formel entspricht die Structurformel:



Der Wiluit dagegen enthält nur halb so viel einwerthiges Radical und dementsprechend weniger Sauerstoff als die übrigen Vesuviane; seine Formel wäre:

$$(Si \cdot Ti)_8O_{33}(Al \cdot B \cdot Fe)_4(Ca \cdot Mn \cdot Mg \cdot Fe \cdot Na)_{10}(H \cdot F)_2.$$

Die Constitution des Wiluits erklärt sich aus dem Zusammentritt von 2 Mol. Vesuvian unter Abspaltung von 1 Mol. Wasser. **R. Brauns.**

H. G. Smith: On Almandine Garnets from the Hawkesbury Sandstone at Sidney. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28.** p. 47—50.)

Der Almandin findet sich in Bruchstücken mit ausgezeichneter, anscheinend hexaëdrischer Spaltbarkeit in einem Conglomerat. Nach der mitgetheilten Analyse ist es ein Eisenthongranat mit erheblichem Gehalt (9,7 %) an MgO. **O. Mügge.**

Mats Weibull: Studien über Vesuvian. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **15.** 1896. p. 1.)

1. Vesuvian, Tennberget, Dalekarlien. In dem körnigen, im Contact mit Granit umgewandelten Kalk des Bruches Tennberget kommt Vesuvian in Nestern und Adern zusammen mit Diopsid, Wollastonit, Granat und Quarz vor. Dieser ist zuletzt, jene sind früher etwa gleichzeitig gebildet. Das älteste ist der Kalkspath. Die Vesuviankrystalle sind meist flächenreich und glänzend, obwohl sie von Quarz oder Kalkspath bedeckt sind. Beobachtet wurden an ihnen folgende Gestalten: 0P (001), ∞P (110), ∞P∞ (100), ∞P2 (210), ∞P3 (310), $\infty P\frac{6}{5}$ (650), P (111), 3P (331), $\frac{1}{2}$P (112), $\frac{1}{3}$P (113), 5P (551), $\frac{4}{5}$P (445), $\frac{1}{5}$P (119), P∞ (101), 2P∞ (201), $\frac{3}{2}$P∞ (302), $\frac{1}{2}$P∞ (102), 3P∞ (301), 4P2 (421), 3P3 (311), $\frac{3}{2}$P3 (312), P3 (313), P2 (212); daneben einige vicinale Formen. Schaliger Aufbau der Krystalle wurde beobachtet. Nach Abfall der äussersten glänzenden Schale sind die Flächen matt. Bisweilen sind grössere Krystalle aus mehreren kleineren aufgebaut,

welche Kalkspath und Diopsid zwischen sich einschliessen. In einer Tabelle ist eine grosse Zahl von Messungen zusammengestellt. Der Winkel (001) : (111) wurde 35 mal gemessen, wobei die bei meist vorzüglichen Reflexen erhaltenen Werthe nur zwischen 142° 48′ 30″ und 142° 55′ schwankten. Aus dem Mittelwerth 142° 52′ 6″ wird berechnet a : c = 1 : 0,53539. Mit den hieraus berechneten Grössen stimmen die gemessenen gut überein. Zugleich zeigten geeignete Messungen an, dass nach den Hauptrichtungen des Krystalls eine Verschiedenheit in den sich entsprechenden Winkeln nicht statt hat.

Die Vesuviankrystalle sehen in der Regel gelbgrau bis tiefbraun, meist graubraun aus. Die untersuchten Krystalle erwiesen sich optisch durchaus einheitlich, ungestört und negativ doppelbrechend; nur bei derber Vesuvianmasse zeigte sich die Stärke der Doppelbrechung in den Individuen nicht überall gleich. Pleochroismus ist wenig stark, die Absorption e > o; spec Gew. = 3,325 im Mittel. Für die chemische Analyse wurde die Substanz bis zum Sintern erhitzt, weil sie dann durch Salzsäure leicht zersetzbar ist. Beim Glühen entweicht Wasser und etwas Fluor, ferner ein weisser Rauch, welcher nicht Fluorkiesel enthält, sondern höchst wahrscheinlich aus Aluminiumfluorid besteht (s. u.). Benutzt wurde zur Analyse ein grosser Krystall, der vorher gemessen wurde (111 : 001 = 142° 49′ 30″) und optisch sich als ganz normal erwies. Er reichte für alle Bestimmungen, bis auf die Fluor- und eine Wasserbestimmung, zu welchen von einem benachbarten Krystall der Stufe etwas Substanz hinzugenommen wurde. Gefunden wurde:

		Quotienten
SiO^2	37,83	10,00
Al^2O^3	16,92	2,63
Fe^2O^3	1,78	0,18
CaO	35,01	9,92
FeO	3,36	0,75
MnO	0,06	0,01
MgO	2,20	0,88
K^2O	0,23	0,03
Na^2O	1,15	0,19
H^2O	0,77	0,67
F^2	1,72	0,72
	101,03	
O entsprechend F	0,73	
	100,30	

Bei Zusammenfassung gleichwerthiger Oxyde ergiebt sich:

SiO^2	$\overset{III}{R^2}O^3$	$\overset{II}{R}O$	$\overset{I}{R^2}O$	H^2O	F^2	
10 :	2,81 :	11,56 :	0,22	0,67	0,72	oder sehr nahe
10 :	3 :	12	:	1		

Ersetzt das Wasser als Hydroxyl das Fluor, so könnte dieser Vesuvian aufgefasst werden als $Ca^6Al^2(AlF)O^{20}S^5$, was erfordert 37,47 SiO^2, 19,17 Al^2O^3, 41,97 CaO, 2,37 F.

2. Über die chemische Zusammensetzung der fluorhaltigen Vesuviane. Eine kritische Besprechung der vorhandenen Vesuviananalysen und der dabei befolgten Methoden und Berechnungen (Rammelsberg, Ludwig, Groth, Tschermak, Hintze, Kenngott, Jannasch u. A.) führt Verf. zu dem Schluss, dass einestheils alle Analysen, in denen nicht auf Fluor geprüft wurde, unrichtig oder wenigstens unsicher sind, anderntheils auch die Annahme nicht gerechtfertigt ist, dass der Verlust beim Glühen Fluorkiesel und Wasser sei. Besondere Versuche erhärten die Annahme, dass neben Wasser und Fluor auch Fluoraluminium in Form weissen Rauches entweicht. Demnach können nur solche Analysen hier berücksichtigt werden, in denen H^2O direct bestimmt und eine Bestimmung von Fluor ausgeführt ist. Womöglich sollte der Glühverlust zur Controle bestimmt werden. Von den zahlreichen vorhandenen Analysen können nur die folgenden in Betracht kommen.

I. Vesuvian vom Vesuv, Jannasch.
IIa. „ „ Wilui, Jannasch.
IIb. „ „ „ Rammelsberg.
III. „ von Egg, Vogel.
IV. „ „ Haslau, Vogel (Mittel zweier Analysen).
V. „ „ Sandford, Vogel.
VI. „ „ Eker, Vogel.
VII. „ „ Arendal, Vogel.
VIII. „ „ Tennberget, Weibull.

	I.	IIa.	IIb.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO^2	36,98	36,17	36,76	36,68	36,92	36,49	36,99	36,81	37,83
TiO^2	—	1,30	—	0,41	1,43	—	0,89	0,28	—
Al^2O^3	16,70	12,23	11,86	16,70	16,10	16,03	15,43	16,95	16,92
B^2O^3	—	2,81	2,54	—	—	—	—	—	—
Fe^2O^3	2,98	2,18	5,94	2,62	2,51	2,79	3,46	3,92	1,78
CaO	35,67	35,81	35,83	34,97	35,16	33,84	35,81	35,49	35,01
FeO	2,01	1,49	—	2,76	2,42	3,08	1,51	2,21	3,36
MnO	0,57	0,15	—	—	—	0,37	—	0,14	0,06
MgO	2,68	6,05	6,04	2,51	2,73	2,13	3,04	2,72	2,20
K^2O	—	—	—	0,25	0,11	0,16	0,18	0,16	0,23
Na^2O	0,44	0,45	0,58	1,18	1,33	1,83	0,81	0,51	1,15
Li^2O	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—
H^2O	0,58	0,71	0,79	1,15	0,89	1,25	0,87	0,98	0,77
F	1,08	0,22	—	1,32	1,62	1,92	1,35	1,36	1,72
	99,72	99,58	100,34	100,55	101,24	100,89	100,34	100,84	101,03

Daraus sind folgende Quotienten berechnet worden unter Vereinigung von TiO^2 mit SiO^2, B^2O^3 mit Al^2O^3, $\overset{I}{R}^2O$ mit $\overset{II}{R}O$:

	1. SiO^2	2. R^2O^3	3. $RO+R^2O$	4. H^2O	5. F^2	6. H^2O+F^2
I.	10	2,96	12,13	0,52	0,46	0,98
IIa.	10	2,80	13,28	0,65	0,10	0,75
IIb.	10	3,10	13,05	0,72	—	0,72
III.	10	2,93	12,11	1,03	0,56	1,59
IV.	10	2,75	11,88	0,78	0,67	1,45
V.	10	2,88	12,08	1,11	0,81	1,92
VI.	10	2,76	12,01	0,78	0,57	1,35
VII.	10	2,93	11,92	0,68	0,56	1,24
VIII.	10	2,78	11,78	0,69	0,72	1,39
Mittel	10	2,87	12,24	0,76	0,49	1,26
Theorie	10	3,00	12,00	—	—	1,00

Die Proportion 10 : 3 : 12 passt nur für II nicht. Hier würde 10 : 3 : 13 nöthig sein. Rechnete man den Wasserstoff zu den zwei- und einwerthigen Metallen, wie Rammelsberg thut, so bekäme man auch bei den anderen Analysen 10 : 3 : 13. Da nach des Verf. Meinung die Summe von Fluor und Wasser ziemlich constant ist, vereinigt man diese Stoffe am besten und fasst sie nicht mit den Metallen zusammen, sondern betrachtet sie als Säurevertreter. Darnach ergebe sich die Formel: $12RO.3R^2O^3.10SiO^2.(H^2O.F^2)$ oder $Si^5O^{20}\overset{II}{R}^6\overset{III}{R}^2\overset{III}{R}$ — (F, OH), als Stütze für deren Wahrscheinlichkeit noch etliche Umstände herangezogen werden. Eine Structurformel für den Vesuvian wird aufgestellt.

3. Über die chemische Zusammensetzung der fluorfreien Vesuviane. Hier können nur die Analysen in Betracht kommen, bei denen durch besondere Prüfung Fluor als abwesend erkannt worden ist. Zur Aufklärung des Umstandes, dass bei von Vogel analysirten Vesuvianen von Cziklowa, Corbassera, Canzacoli und Zermatt der Glühverlust um 1,5—2 % höher war als das direct bestimmte Wasser, wurden Krystalle von Zermatt und Cziklowa geprüft. Erstere zeigten (001) : (111) = 142° 46′—47′, waren optisch ungestört mit negativer Doppelbrechung und frei von Fluor und Bor. Über dem Bunsenbrenner gingen nur 1,02 % H^2O fort, aber beim nachherigen Glühen über dem Gebläse noch weitere 1,52 %. Vogel hatte 0,97 % direct bestimmtes Wasser, aber 2,97 % Glühverlust. Vesuvian von Cziklowa ergab in entsprechender Weise 1,05 und 1,70 % Wasser, bei einer Controlbestimmung 1,11 und 1,51 %. Vogel hatte 1,51 % direct bestimmtes Wasser, aber 2,62 % Glühverlust. Da bei den erneuten Prüfungen nur Wasser, kein uncondensirbarer Rauch wie bei den fluorhaltigen Vesuvianen entwich, so ist der Glühverlust als aus Wasser bestehend anzusehen, nur entweicht ein Theil des letzteren leichter als der andere. Das Wasser spielt also wohl in den Vesuvianen eine verschiedene Rolle. Eine Stufe von Cziklowa wurde näher untersucht. Die klaren, grünlichgelben Krystalle von etwa 2 cm Länge zeigten ∞P (110), ∞P∞ (100), P (111) herrschend; P∞ (101), 3P3 (311), ∞P2 (210) waren selten und untergeordnet ausgebildet. Einige scharfe Messungen von (111) : ($1\bar{1}1$)

ergaben im Mittel 129° 16′ (Grenzwerthe 129° 9′—129° 30′), daraus a : c = 1 : 0,534. Die Stärke der Doppelbrechung wechselte an verschiedenen Stellen. Die klare Randzone war meist zweiaxig mit wechselnder Orientirung der optischen Axenebene. Für gelbes und rothes Licht war die Doppelbrechung negativ, für blaues Licht = 0 oder vielleicht positiv. Das Mineral enthält Bor, für dessen Bestimmung, wenn es in geringen Mengen da ist, eine colorimetrische Methode mit Curcumapapier empfohlen wird. Die Analyse ergab:

		Quotienten	
SiO^2	37,97	10,00	
Al^2O^3	16,25	2,52	
B^2O^3	0,10	0,03	2,93
Fe^2O^3	3,87	0,38	
CaO	35,34	9,97	
FeO	0,55	0,12	
MgO	2,46	0,97	11,15
K^2O	0,13	0,02	
Na^2O	0,28	0,07	
b-H^2O	1,08	0,95	
s-H^2O	1,60	1,40	
	99,63		

wobei b-H^2O das zuerst, s-H^2O das erst bei Gebläsehitze entweichende Wasser andeutet. Vertheilt man das b-H^2O zu den Oxyden und betrachtet das s-H^2O als Vertreter von Fluor und Säurewasser, so ergiebt sich $SiO^2 : R^2O^3 : (RO + R^2O) : H^2O = 10 : 2{,}93 : 12{,}10 : 1{,}40$ statt 10 : 3 : 12 : 1. Diese Auffassung drückt aus, weshalb ein Theil des Wassers fester als der andere gebunden ist und lässt die fluorfreien Vesuviane analog den fluorhaltigen erscheinen. Auch der Vesuvian von Ala (Testa ciarva) zeigt das Wasser verschieden fest gebunden; eine Probe ergab 1,2 % bei Rothgluth, dann noch 1,3 % H^2O über dem Gebläse. Nimmt man nun in den folgenden Vogel'schen Analysen das direct gefundene Wasser als basisches b-H^2O, die Differenz zwischen diesem und dem Gesammtglühverlust als Säurewasser s-H^2O an, so ergeben sich aus folgenden Analysen:

	Ala, Ludwig	Weibull	Corbassera, Vogel	Zermatt Vogel	Weibull
SiO^2	37,36	—	37,18	37,49	—
TiO^2	0,18	—	0,40	1,20	—
Al^2O^3	16,30	—	17,12	14,74	—
Fe^2O^3	4,02	—	2,94	4,68	—
CaO	36,65	—	34,35	35,43	—
FeO	0,39	—	0,62	1,09	—
MgO	3,02	—	3,56	2,42	—
K^2O	—	—	0,36	0,66	—
Na^2O	—	—	0,29	0,18	—
b-H^2O	2,89	1,2	1,08	0,97	1,01
s-H^2O		1,3	1,91	1,81	1,50
	100,81		99,81[1]	100,67	

[1] Im Original steht 100,81.

die Quotienten

	SiO^2	:	R^2O^3	:	RO	:	b-H^2O	:	s-H^2O
Ala	10		2,96		11,75		1,05		1,16
Corbassera	10		2,98		11,53		0,96		1,70
Zermatt	10		2,72		11,20		0,88		1,32
Theorie fordert	10	:	3	:	12	:		:	1

Hierbei ist TiO^2 zu SiO^2 gezogen worden. Über die sich zeigenden Abweichungen folgen noch einige Bemerkungen.

4. Allgemeine Bemerkungen über die chemische Natur des Vesuvians. Aus den hier in Betracht gezogenen Analysen ersieht man, dass der Gehalt an Alkali im Grossen und Ganzen mit dem Fluorgehalt steigt und fällt. Die Ursache sucht Verf. darin, dass Alkalifluorid die Entstehung des Vesuvians wesentlich bewirkt hat und dabei in die gebildete Mineralsubstanz aufgenommen worden ist. Der beinahe constant nur 35 % betragende Gehalt an CaO erscheint nicht zufällig so. Von den durch die Formel $Ca^6\overset{III}{R}^2\overset{III}{R}\left(\frac{OH}{F}\right)O^{20}Si^5$ geforderten 42 % CaO ist etwa ein $\frac{1}{6}$ durch andere zwei- und einwerthige Metalle ersetzt. Es verhält sich Ca zu letzteren ziemlich constant wie 5 : 1. Dadurch erscheint jene Formel, die 6 RO enthält, weiterhin gestützt und es würde die vollständige Formel des Vesuvians sein Ca^5[Mg, Fe, Ca, Mn, Na^2, K^2, H^2, $(Mg\,OH)^2$] . Al^2 . (Al, Fe, Ti, B) — (OH, F) . O^{20} . Si^5. Nach einer kritischen Bemerkung über die neuerdings (dies. Jahrb. 1897. I. -21-) von Hj. Sjögren aufgestellte Vesuvianformel $[Al(SiO^4)^3\overset{II}{R}^4]^2\overset{II}{R}$, worin $\overset{II}{R}$ = AlOH, AlF, Ca, Mg, ... Na^2H^2 ist, und welche als zu generell nicht acceptirt wird, folgt eine Tabelle, in der Farbe und Eisengehalt gewisser Vesuviane einander gegenübergestellt werden und aus welcher Verf. folgert, dass die Körperfarbe des gewöhnlichen Vesuvians sowohl von der Menge wie von der Oxydationsstufe des Eisens direct bedingt wird. Weiterhin folgen Angaben über Fundort, Farbe, Gehalt an Eisen, Borsäure, Fluor, Wasser und Alkalien, Axenverhältniss und optischen Charakter einer Reihe von Vesuvianen, aus deren Zusammenstellung hervorgeht, dass das Axenverhältniss a : c in keiner einfachen Beziehung zu den angeführten chemischen Constituenten steht, dass aber der optische Charakter ebensowohl mit dem Totalgehalt an Eisen, wie mit dem Borsäuregehalt in Zusammenhang zu stehen scheint. Soweit die Untersuchungen reichen, ist der borreiche Wiluit positiv doppelbrechend; die borfreien Vesuviane sind bis jetzt als negativ doppelbrechend erkannt. Ein endgiltiger Entscheid über den Zusammenhang der chemischen und krystallographischen Eigenschaften ist aber noch nicht möglich. **R. Scheibe.**

Otto Nordenskjöld: Krystallographische und optische Untersuchung des Edingtonit. (Geol. Fören. i Stockholm. Förhandl. **17.** 1895. p. 597.)

Der Edingtonit war bisher nur in recht kleinen tetragonal-hemiëdrischen Krystallen bekannt. Nunmehr hat G. Lindström auf der Mangan-

erzgrube Böhlet in Westgotland schöne Krystalle von über 3 cm Länge aufgefunden. Während aber ihre chemische Zusammensetzung völlig mit der des schottischen Edingtonit übereinstimmt, weichen ihre krystallographischen Eigenschaften von den für dieses Mineral angegebenen ab. Nach des Verf.'s Untersuchungen krystallisirt der Edingtonit von Böhlet rhombisch-hemiëdrisch mit a : b : c = 0,9872 : 1 : 0,6733. Beobachtet wurden die Gestalten ∞P (110), 0P (001), $+\frac{P}{2}$ (111), $-\frac{P}{2}$ (1$\bar{1}$1), $+\frac{2P\breve{2}}{2}$ (121), $-\frac{2P\breve{2}}{2}$ (1$\bar{2}$1), und zwar 0P (001) nur einmal, $\frac{2P\breve{2}}{2}$ (121) und $-\frac{2P\breve{2}}{2}$ (1$\bar{2}$1) nicht zugleich an ein und demselben Krystall. Eine der letzteren Gestalten kam mehrmals nur mit ∞P (110) zusammen vor. Wegen der Grösse der Krystalle musste gewöhnlich jede Kante für sich, unabhängig von den übrigen Winkeln der Zone, gemessen werden; auch war die Parallelität der Flächen nicht immer vorhanden. Ein Krystall war ein Zwilling nach ∞P (110). Blätterbruch ist sehr deutlich nach ∞P (110), etwas weniger hervortretend nach 0P (001) vorhanden. Spec. Gew. = 2,776. Die Messungen ergaben:

		Mittel	Berechnet	Zahl der Messungen
110 : 1$\bar{1}$0 =	90° 38′— 90° 52′	90° 44′	—	5
110 : $\bar{1}$10 =	89 9 — 89 30	89 16	—	3
111 : 001 =	136 2 –136 28	136 16	136° 13′	4
111 : 110 =	133 22 —134 18	133 51	133 47	3
111 : 1$\bar{1}$1 =	121 32 —121 59	121 46	121 50	2
111 : $\bar{1}$11 =	120 55 —121	120 57	121	2
$\bar{1}$21 : 001 =	123 19 —123 31	123 25	123 32	2
1$\bar{2}$1 : 1$\bar{1}$0 =	142 11 —142 29	142 20	142 15	3

Die Auslöschungsrichtungen auf ∞P (110) und 0P (001) entsprechen den Anforderungen des rhombischen Systems. Auf 0P (001) tritt die erste Mittellinie senkrecht aus. Ebene der optischen Axen = $\infty P\breve{\infty}$ (010). Der scheinbare Winkel der optischen Axe ergab sich zu

$2E_a = 86° 51'$ für Li-Licht
$= 87\ 17$ „ Na- „
$= 88$ „ Tl- „

und hieraus nach $\sin V_a = \frac{\sin E_a}{\beta}$ [im Original ist die Formel völlig verdruckt. D. Ref.] der wirkliche Winkel

$2V_a = 52° 47'$ für Li-Licht
$= 52\ 55$ „ Na- „
$= 53\ 10$ „ Tl- „

Übrigens zeigen die nach 0P (001) hergestellten Platten im convergenten Licht Unregelmässigkeiten, welche anscheinend auf zwillingsartige Zusammensetzung der Krystalle aus mehreren Individuen hindeuten.

Die Brechungsexponenten wurden durch Prismen bestimmt zu

$$\alpha = \begin{cases} 1{,}5344 \\ 1{,}5361 \end{cases} \quad \beta = 1{,}5466 \quad \gamma = 1{,}5511 \text{ für Li-Licht}$$

$$\alpha = \begin{cases} 1{,}5370 \\ 1{,}5395 \end{cases} \quad \beta = 1{,}5492 \quad \gamma = 1{,}5540 \quad \text{„ Na- „}$$

$$\alpha = \begin{cases} 1{,}5401 \\ 1{,}5418 \end{cases} \quad \beta = 1{,}5522 \quad \gamma = 1{,}5566 \quad \text{„ Tl- „}$$

Eine Nachprüfung der Eigenschaften des schottischen Edingtonit war für Verf. nicht möglich, doch scheint ihm die Identität beider Vorkommnisse ziemlich sicher. In diesem Falle wären 0P (001) und $\frac{2\breve{P}2}{2}$ (121) für Edingtonit neu. **R Scheibe.**

H. B. C. Nitze: Monazit. (Journal of the Elisha Mitchell scientific Society. 12. Jahrg. 2. Theil. 1895. p. 38—48. Mit 1 Karte u. 3 Ansichten auf 4 Taf.)

Der Verf. hat im Bulletin No. 9 der N. Carolina Geol. Surv. 1895 eine Monographie über den Monazit und die Monazitvorkommnisse von Nord-Carolina geliefert und ebenso hat er das betr. Capitel in The Mineral resources of the United States, Part IV. 16. Annual report of the U. S. Geol. Surv. 1894—1895. Part IV. Mineral resources of the United States 1894. Nonmetallic products. p. 667—694 verfasst. Der vorliegende Aufsatz giebt von jenen beiden ausführlichen Abhandlungen eine Zusammenfassung. Zuerst wird unter Anführung zahlreicher bekannter Analysen die chemische Zusammensetzung besprochen, die nach Penfield durch die Form $(Ce, La, Di)_2 P_2 O_8 + Th Si O_4$ dargestellt werden kann, wobei das Silicat als Thorit dem Phosphat beigemengt. Über die Krystallform und die physikalischen Eigenschaften werden die bekannten Daten mitgetheilt; hierauf wird zur Betrachtung der Art und Weise des Vorkommens übergegangen. Der Monazit ist in der Hauptsache ein Mineral des Granits und des Gneisses, findet sich darin aber nur etwa zu 0,002, 0,003 bis 0,007 %. Er ist immer von Zirkon begleitet, gewöhnlich auch von Xenotim, Fergussonit, Sphen, Rutil, Brookit, Ilmenit, Zinnstein, Magneteisen und Apatit; zuweilen auch von Beryll, Turmalin, Cyanit, Korund, Columbit, Samarskit, Uranpecherz, Gummierz, Autunit, Gadolinit, Hjelmit und Orthit. Die wichtigsten secundären Begleitmineralien sind Rutil, Brookit, Anatas, Epidot, Orthit, Granat, Sillimanit und Staurolith.

Bekanntlich ist der Monazit gegenwärtig sehr gesucht wegen seines Thorgehaltes zur Herstellung von Leuchtkörpern für Gaslampen. Zu diesem Zwecke wird er aber nicht aus jenen Gesteinen, sondern aus dem durch deren Zersetzung gebildeten Sande gewonnen, der in unregelmässigen Ablagerungen in den Thälern der Flüsse und Ströme und am Meeresufer liegt. Die Punkte, wo technisch nutzbare Monazite liegen, sind beschränkt. In Nordamerika in Nord- und Süd-Carolina; in Brasilien in Bahia, Minas Geraës, São Paulo und Rio de Janeiro; ferner in Buenos Aires, Argentinien,

Columbia, endlich im Sanarkagebiet im Ural. Eingehender besprochen werden die Ablagerungen von Nord- und Süd-Carolina, die 1600—2000 Quadratmeilen (engl.) umfassen; sie sind auf einer besonderen Karte dargestellt. Die Dicke der monazitführenden Schicht beträgt 1—2 m, der Procentgehalt von sehr wenig bis 1, auch 2 %. Gewonnen wird der Monazit durch Waschen. Magneteisen wird mit dem Magnet ausgezogen, aber Zirkon, Ilmenit, Rutil, Brookit, Korund, Granat etc. können nicht vollständig entfernt werden. Wenn ein Sand 65—70 % Monazit enthält, ist er gut. Der Waschprocess wird beschrieben. Die Flusssande sind in Nordamerika meist schon erschöpft, so dass die benachbarten Massen bergmännisch in Angriff genommen werden mussten. Wie wichtig die Monazitgewinnung geworden ist, sieht man aus folgenden Zahlen: 1893 wurden 130000 Pfund im Werth von 7600 Dollars gewonnen; die entsprechenden Zahlen für 1894 und 1895 sind: 546000 Pfd. im Werth von 36194 Dollars, resp. 1573000 Pfd. im Werth von 137150 Dollars. **Max Bauer.**

P. Drossbach: Zur Chemie der Monazitbestandtheile. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **29**. p. 2452—2455. 1896.)

Die Monazite des Handels stellen drei Varietäten dar (ohne Rücksicht auf Norwegen): 1. Brasilmonazit: feine, bernsteingelbe, abgeschliffene Körner. 2. Carolina-Monazite des Cleveland County: wohlausgebildete scharfkantige gelbe Krystalle, gemengt mit den integrirenden Bestandtheilen (Chromeisenstein, Titanit, Granat und Zirkon) des dortigen Laterites, dem der Monazit entstammt. 3. Monazit der nordöstlichen Ausläufer der blauen Berge: hanfkorn- bis erbsengrosse ausgebildete Krystalle.

Letzterer Monazit lieferte das Material zu vorliegender Arbeit. Die mittlere Zusammensetzung war: 21,4 % C_2O_3, 14 % La_2O_3, 28,8 % Di_2O_3, 1,5 % Oxyde der Erbiumgruppe, 8,0 % ThO_2, $\frac{1}{2}$ % fremde Oxyde der Cergruppe; Rest: Phosphorsäure, Kieselsäure und mechanische Beimengungen. Das Volumgewicht war constant 5,13.

Im weiteren werden die Trennungsmethoden beschrieben und vorläufige Mittheilungen über das Atomgewicht der Monazitbestandtheile gemacht. **R. Brauns.**

Ettore Artini: Baritina di Vassera. (Atti della soc. ital. di scienze natural. **35**. 1896. 6 p. Mit 1 Taf.)

Die Grube von Vassera (Gemeinde Induno Olona bei Varese) baut auf einer der vielen lombardischen Ablagerungen von silberhaltigem Bleiglanz mit Schwerspath, Flussspath, Quarz etc. Der Bleiglanz ist selten in Krystallen ausgebildet. Beobachtet wurden: $\infty O\infty$. O und Zwillinge nach O. Daneben findet man kleine Pyrite: $\infty O\infty\left[\frac{2O\infty}{2}\right]$. Quarz zeigt stets die gewöhnliche Combination. Flussspath, meist violett und grün, ist theils derb, theils in Krystallen vorhanden, die die Combination

$\infty O\infty$. $\frac{3}{2}O\infty$. 303 zeigen (100 : 920 = 12° 36′ (ger. 12° 32′); $\breve{3}11$: 131 = 50° 28′ (ger. 50° 29′)). Der rosafarbige bis gelblichrosafarbige derbe oder in Krystallen ausgebildete Schwerspath zeigt die folgenden Formen: $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), 0P (001), $P\breve{\infty}$ (011), $P\bar{\infty}$ (101), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\frac{\breve{3}}{2}$ (320), ∞P (110), $\infty P\frac{\breve{3}}{2}$ (230), $\infty P\breve{3}$ (130), P (111), $\frac{2}{3}P$ (223), $\frac{1}{2}P$ (112), $\frac{1}{3}P$ (113), $\frac{1}{4}P$ (114), $\frac{1}{5}P$ (115), $P\breve{2}$ (122). Diese treten zu verschiedenartigen Combinationen zusammen, die alle durch die ausgedehnte Basis tafelförmig sind, neben der namentlich noch (101) und (012), zuweilen auch (110) und (130) ausgebildet sind. Aus 011 : 010 = 37° 19′ 25″ und 111 : 011 = 44° 22′ 47″ ergab sich: a : b : c = 0,812631 : 1 : 1,311566. Eine Winkeltabelle mit grosser Übereinstimmung der gemessenen und berechneten Winkel ist im Text nachzusehen. **Max Bauer.**

A. Arzruni und K. Thaddéeff: Cölestin von Giershagen bei Stadtberge (Westfalen). (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **15**. p. 38—72. Leipzig 1895.)

Der Cölestin findet sich nördlich von Giershagen, unweit Marsberg, als Ausfüllung von Klüften, Spalten und Hohlräumen in sandigen rothen Letten des Oberen Perm. Die Krystalle sind meist vollkommen farblos, manchmal schwach gelblich, röthlich oder bläulich.

Beobachtet wurden die Formen (die Aufstellung ist so gewählt, dass die Spaltungsebenen der Basis und den Prismenflächen ∞P (110) entsprechen): M = ∞P (110), a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), c = 0P (001), o = $P\breve{\infty}$ (011), d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), N = $\frac{7}{5}P\bar{\infty}$ (705), $\alpha = \frac{1}{5}P$ (115), s = $\frac{1}{2}P$ (112), z = P (111), σ = 2P (221), Q = $\frac{3}{2}P$ (332), $\chi = P\breve{4}$ (144), R = $P\breve{19}$ (1 . 19 . 19).

Habitus prismatisch nach der Verticalaxe. In der Prismenzone nur M = ∞P (110), an Krystallen einer einzigen Stufe auch a = $\infty P\bar{\infty}$ (100). Neu sind N = $\frac{7}{5}P\bar{\infty}$ (705), Q = $\frac{3}{2}P$ (332) und R = $P\breve{19}$ (1 . 19 . 19).

N : d = (705)	: (102) = 26° 58′,	berechnet	27° 4′
Q : c = (332)	: (001) = 72 1	„	72 19
Q : M = (332)	: (110) = 17 59	„	17 41
R : o = (1 . 19 . 19)	: (011) = 3 2	„	3 3
R : χ = (1 . 19 . 19)	: (144) = 11 34	„	11 9

Das Axenverhältniss, berechnet aus c : o = (001) : (011) = 52° 7′ und c : d = (001) : (102) = 39° 30′, ist:

a : b : c = 0,77962 : 1 : 1,28533.

Die chemische Analyse ergab, dass in diesem Cölestin chemisch reines Strontiumsulfat vorliegt. Spec. Gew. = 3,9665.

Der stumpfe Winkel der optischen Axen, gemessen an drei basischen Spaltplatten in Methylenjodid, beträgt für Na-Licht im Mittel:

I. $2H_o$ = 115° 37′ 24″; II. $2H_o$ = 115° 25′ 22″; III. $2H_o$ = 114° 56′.

Der spitze Winkel, ebenfalls in Methylenjodid gemessen, beträgt im Mittel für Na-Licht

$2H_a$ = 47° 19′ 21″.

Als Mittelwerthe für den wahren Winkel der optischen Axen werden berechnet

$2V_a$ (Li) = 50° 5′ 25″; $2V_a$ (Na) = 50° 46′; $2V_a$ (Tl) = 51° 14′.

An diese Untersuchungen werden Betrachtungen angeknüpft über die Frage, ob ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen der etwas wechselnden chemischen Zusammensetzung des Cölestins und seinen viel stärkeren Schwankungen unterworfenen geometrischen und optischen Eigenschaften bestehe. Die Ergebnisse werden in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Die bekannten regellosen Schwankungen der geometrischen Constanten des Cölestins sind, da sie über die Grenzen der Beobachtungsfehler weit hinausgehen, bisher ausschliesslich einem Wechsel in der chemischen Zusammensetzung zugeschrieben worden.

2. Sie sind im Wesentlichen auf die Erscheinung der „Häufung" zurückzuführen, d. h. auf eine fächerartige Lagerung der einen scheinbar einheitlichen Krystall zusammensetzenden Theilkrystalle um die Axe einer bevorzugten Zone.

3. Wie gross die Schwankungen auch sind, weisen die Mittelwerthe der meisten Cölestine geringere Abweichungen untereinander auf, als die Einzelbeobachtungen an Krystallen eines und desselben Fundortes.

4. Eine vorsichtige Kritik der an verschiedenen Cölestinen gewonnenen Winkelwerthe führt zur Ableitung der geometrischen Constanten des „normalen" Cölestins, welche in dem Axenverhältniss a : b : c = 0,78093 : 1 : 1,28324 ihren Ausdruck finden.

5. Auf die Schwankungen der geometrischen Constanten müssten unbedingt auch etwaige Beimengungen isomorpher Sulfate einen Einfluss üben; er ist indessen gegenüber demjenigen der Häufung jedenfalls verschwindend gering. Daher zeigen auch die geometrischen Constanten der nachgewiesenermaassen chemisch reinen Cölestine die wünschenswerthe und zu erwartende Übereinstimmung nicht.

6. Obwohl die „Häufung" auch auf die Schwankungen in dem Winkel der optischen Axen nicht ohne Einfluss sein kann, ist die Erwartung dennoch berechtigt, dass der Einfluss etwaiger Variationen in der chemischen Zusammensetzung sich sowohl in der Grösse des Winkels der optischen Axen, als auch im specifischen Gewicht in deutlicherer Weise kundgeben muss, als er bei den geometrischen Constanten hervortreten kann. Einen Beweis dafür liefert die gute Übereinstimmung des chemisch reinen und der wenig verunreinigten Cölestine sowohl in dem Winkel der optischen Axen, als auch im specifischen Gewicht.

7. Für den „Normalcölestin" dürfen als optische Constanten gelten: $2V_a$ (Na) = 50° 34′, 2E = 87° 45′ und als specifisches Gewicht 3,9665.

K. Busz.

K. von Kraatz: Gyps von Kleinschöppenstedt bei Braunschweig. (Mitth. aus dem Roemer-Museum, Hildesheim. No. 4. Febr. 1896. 4 p. mit 1 Taf.)

Die Krystalle liegen, vom Wasser aus dem graublauen Tertiärthon ausgewaschen, zu Tausenden auf der Erdoberfläche und zeigen z. Th. sehr schöne natürliche Ätzfiguren. Es sind meist Einzelkrystalle, seltener kleine Gruppen; am häufigsten ist die Combination: $l = -P(111)$; $f = \infty P(110)$; $b = \infty P\breve{\infty}(010)$. Selten tritt hinzu noch: $e = \frac{1}{3}P\bar{\infty}(\bar{1}03)$. Einige Krystalle sind Zwillinge nach $a = \infty P\bar{\infty}(100)$. Thoneinlagerungen in Form von wolkigen Trübungen sind häufig. Sie verlaufen in der Diagonale des von l und f gebildeten Rhombus und liegen auf den Flächen e, die wohl beim Wachsthum der Krystalle entstanden und später wieder überwuchsen. Nach $\frac{5}{9}P\bar{\infty}(\bar{5}09)$ ist Thon auf Capillarspalten eingedrungen. Ätzung war besonders deutlich an solchen Krystallen, die lange auf der Erde gelegen hatten; die schärfsten Ätzfiguren liegen auf den Längsflächen, deren Umriss ihren Grenzen parallel sind; auf den Flächen $\pm P$ sind die Figuren wenig scharf, auf (110) sind es lange strichförmige Linien. Bei weit gehender Ätzung war immer eine Neigung zur Entwickelung von gerundeten Flächen in der Zone der Pyramiden $+P$, sowie der Fläche $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ bemerkbar. An den auf $\infty P\breve{\infty}$ gemessenen Ätzfiguren waren besonders die Zonen der Prismen und der negativen Pyramiden entwickelt. In der Prismenzone war messbar: ∞P, $\infty P\grave{2}$, $\infty P\grave{4}$; die Pyramidenzone zeigt vornehmlich die Fläche: $-3P\grave{3}$, zwischen ihnen und l ein continuirliches Lichtband. In der Zone der positiven Pyramiden fand sich nur $\frac{1}{4}P$ und P. Ausserdem noch Flächen in der Zone $[\bar{1}10 : \bar{1}11]$, von denen 2P sicher nachgewiesen. Versuche haben gezeigt, dass Gyps von fliessendem Wasser schon bei niederer Temperatur leicht geätzt wird; es ist also wohl zweifellos, dass jene natürlichen Ätzfiguren durch das Regenwasser gebildet worden sind.

Der Gyps ist bei Schöppenstedt von Markasit begleitet, durch dessen Zersetzung er sich bildet. **Max Bauer.**

W. Herz: Über Salvadorit, einen neuen Kupfereisenvitriol. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 16—18. Mit 2 Textfig.)

Das untersuchte Mineral stammt von der Grube Salvador, Quetena bei Calama, Chile. Es bildet Aggregate von Krystallen, die 2—7 mm lang und 1—2 mm dick sind. Die Farbe ist bläulichgrün, zuweilen auch mehr blau.

Die Analyse I von grünen, II von blauen ergab:

	FeO	CuO	SO_3	H_2O
I =	8,49	18,77	27,87	44,65 = 99,78
II =	9,59	17,57	28,18	44,31 = 99,63

woraus sich die Formel $FeCu_2(SO_4)_3 + 21H_2O$ ableitet.

Krystallform: monosymmetrisch. Die Krystalle zeigen die Symmetrieebene und ein Prisma von 48° 16′ (vorn), sind aber schlecht ausgebildet. Zwillinge nach einer zur Symmetrieebene senkrechten Fläche häufig. Vollkommene Spaltbarkeit nach $\infty P\infty$ (010), Ebene der optischen Axen ist ebenfalls $\infty P\infty$. Axenwinkel für Na = ca. 76°.

Das Mineral, für welches Verf. den Namen Salvadorit vorschlägt, dürfte vielleicht die Molecularverbindung darstellen:

$$(FeSO_4 + 7H_2O) + 2(CuSO_4 + 7H_2O).$$

K. Busz.

A. H. Church: A Basic Ferric Sulphate, from Parys Mount, Anglesey. (Mineralogical Magazine. 11. 1895. No. 49. p. 13—14.)

Die Analyse eines orangefarbenen ockerigen Minerals ergab folgende Zusammensetzung: Wasserverlust bei 100° C. = 13,51 %; bei schwachem Glühen 12,85 %; SO_3 = 13,44; Fe_2O_3 = 57,85; Kieselsäure 2,14; Summa 99,79; entsprechend der Formel $2Fe_2O_3 . SO_3 . 8H_2O$. Es kommt in Stücken oder Pulverform von dunkelgelber Farbe vor und ist vollkommen opak; im Mikroskope erscheinen die kleinen Partikelchen durchscheinend und krystallin; isotrop. Es liegt vermuthlich ein Zersetzungsproduct von Pyrit vor. **K. Busz.**

F. Pisani: Note sur la Thaumasite. (Bull. soc. franç. de min. 19. p. 85—88. 1896.)

Dies merkwürdige Mineral ist neuerdings auch zu Paterson in New York gefunden worden. Es sind feinblätterig-faserige Massen, die sich leicht in verdünnter Salzsäure unter Aufbrausen und Absatz von Kieselsäure lösen. Wasser geht bis 100° nicht fort; sein bedeutender Procentsatz allein zeigt schon, dass nicht gut ein Gemenge von Gyps, Wollastonit etc. vorliegen kann. Ausserdem führt aber die Analyse der am deutlichsten krystallinen Varietät fast auf dieselbe Formel, wie bei dem schwedischen Vorkommen, nämlich auf $2CaO . (SiO_2, CO_2) + CaSO_4 + 16H_2O$ (abgeleitet aus den Zahlen unter I, während unter II die Zusammensetzung des schwedischen Vorkommens gegeben ist). Nach der mikroskopischen Untersuchung war das Material homogen, aber anscheinend monoklin, während nach Bertrand's Untersuchung das schwedische Material optisch einaxig war.

	I.	II.
SiO_2	8,95	9,93
CO_2	8,25	7,28
SO_3	12,60	13,25
CaO	27,30	27,82
H_2O	43,70	41,72
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	0,30	—
Summa	101,10	100,00

O. Mügge.

Charles Palache: Crocoite from Tasmania. (Americ. Journ. of science. 4. Ser. 1. p. 389—390. 1896. Mit 1 Fig.)

Die Krokoite sitzen auf Brauneisenerz und stammen aus einem silberführenden Bleierzgang der Adelaide-Grube am Berge Dundas, Westküste

von Tasmanien. Ihre Farbe ist licht hyacinthroth. Sie sind durchsichtig und von Diamantglanz und haben bis 2 cm Länge und 3 mm Durchmesser. Mit einem Ende sind sie angewachsen. Die grösseren Krystalle sind zuweilen löcherig. Die Flächen aus der Zone der Axe c sind stark senkrecht gestreift. Es wurden beobachtet $m = \infty P (110)$; $f = \infty P\breve{2} (120)$; $d = \infty P\bar{2} (210)$; $S = \infty P\frac{10}{3} (10.3.0)$?; $T = \infty P\frac{5}{3} (530)$?; $b = \infty P\breve{\infty} (010)$; $c = 0P (001)$; $k = P\bar{\infty} (\bar{1}01)$; $z = P\breve{\infty} (011)$; $w = \frac{1}{2}P\breve{\infty} (012)$; $y = 2P\breve{\infty} (021)$; $t = -P (111)$; $v = P (\bar{1}11)$. Das zweifelhafte $S = \infty P\frac{10}{3} (10.3.0)$ würde bei etwaiger Bestätigung eine neue Form am Krokoit sein.

F. Rinne.

Paul Dahms: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. (Schriften der naturforsch. Ges. in Danzig. N. F. 9. Heft 2. 1896. Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. p. -273-[1].)

4. Weitere Notizen über das Klarkochen des Bernsteins. Der Verf. hat schon früher (l. c.) eine Erklärung des Klarkochens wolkigen und flohmigen Bernsteins (Klarirens der Bernsteinarbeiter) gegeben, wonach sich die Bläschen des trüben Steins mit Öl erfüllen. Knochiger Bernstein kann nicht klargekocht werden; er zersetzt sich dabei stark und wird im Öl noch unansehnlicher als zuvor. Aber auch der wolkige und flohmige Bernstein wird vom siedenden Öl stark angegriffen, und namentlich werden die Aschenbestandtheile, aber auch eiweissartige und andere Stoffe ausgezogen, die sich in dem Öl als Niederschlag ausscheiden. Am besten ist es, die Temperatur des Öls nicht bis zum Siedepunkt zu steigern, da sonst viele Bernsteinstücke zerstört werden. Auch ist recht langsames und stetiges Erhitzen und Erkalten nöthig, damit die Stücke nicht spröde und brüchig werden und Risse, sowie sogen. Sonnenflinten[1] erhalten. In der letzten Zeit hat sich die Methode des Klarkochens, die von den Bernsteinarbeitern vielfach angewendet wird, sehr vervollkommnet und verbessert. Im Unterschied zum rohen Bernstein enthält der gekochte eine kleine Menge Phosphorsäure in der Asche. Der Verf. zeigt, dass diese von dem aufgenommenen Rüböl herrührt. Die Arbeiter verwenden nämlich meist rohes Öl, da es besser zieht; dies ist phosphorsäurehaltig, nicht aber der ungekochte Bernstein. Durch anhaltendes Kochen, namentlich des „blauen Bernsteins" des Handels, kann man ein glashelles Product mit sehr starkem Lichtbrechungsvermögen erzielen, aus dem man gelegentlich Linsen, Brillengläser und andere optische Apparate hergestellt hat. Die Ursache dieser bedeutend stärkeren Lichtbrechung als beim rohen Bernstein ist gleichfalls auf das aufgenommene Klärungsmittel zurückzuführen.

5. Klären des Succinit auf trockenem Wege. Hierüber berichtet schon die alte Literatur. Der Verf. hat neue Versuche unternommen, um die Richtigkeit dieser Angaben festzustellen, und zwar mit Erfolg. Bei 50° C. trat erst nach 20 Tagen Beginn der Klärung unter

[1] Ebendort (-273- Zeile 15 v. u. steht fälschlich „Sonnenflächen" statt „Sonnenflinten").

gleichzeitiger Bräunung ein. Über 100° verläuft der Process sehr rasch; schon nach 6½ Stunden beginnt die Klärung. Dabei werden die Stücke in Sand gelegt und in diesem bis zur völligen Klärung erhitzt. Hiedurch erfährt das specifische Gewicht eine kleine Verminderung. Auch bei dieser Procedur wird der knochige Bernstein nicht klar, sondern nur grau statt weiss. Die geklärten Stücke haben eine, je nach der angewandten Temperatur, dickere oder dünnere Oxydationsschicht, die aber, wenn die Erhitzung nicht zu lange dauert, stets sehr zart ist. Bei zu rascher Abkühlung entstehen auch hier fischschuppenähnliche Sprünge, ähnlich den Sonnenflinten, die sich beim Kochen des Bernsteins in Öl bei zu rascher Abkühlung bilden.

Alkohol löst ziemlich viel vom Bernstein auf, ½ bis ⅔ desselben bleibt ungelöst zurück; diesen Rest nannte Berzelius Succinin. Nach einem Versuche des Verf. enthält der Bernstein:

a) ein in Alkohl lösliches Harz, das unter 100° C. erweicht und bei 105° C. schmilzt;

b) ein in Äther, aber nicht in Alkohol lösliches Harz, das bei 142° C. erweicht und bei 146° C. schmilzt;

c) ein in Alkohol und Äther unlösliches, aber in alkoholischer Kalilauge lösliches Harz, das bei 175° C. schmilzt;

d) Succinin 44—60 %;

e) Bernsteinsäure 3,2—8,2 %.

Der lösliche Theil soll der ursprüngliche Balsam des Bernsteinbaumes, das Succinin ein Umwandlungsproduct desselben sein. Die trockene Klärung geht wohl so vor sich, dass die ursprüngliche Balsammasse bei höherer Temperatur, langsam bei 50° C., schneller bei 100° C., zu fliessen anfängt und die Hohlräume des Bernsteins ausfüllt, wie es beim Kochen in Öl das Öl thut. Der Vorgang ist analog der Einwirkung der Sonne auf das aus den Bäumen hervorquellende Harz. Übrigens findet ein langsames Klarwerden auch bei niedriger Temperatur statt, wie man an der klaren Rinde von Bernsteinperlen in alten Gräbern sieht. Schaumiger Bernstein klärt sich auch bei der Verwitterung. Jedenfalls kann aber die Klärung auf trockenem Weg technisch nicht angewendet werden, da der Bernstein dadurch spröde und aufgelockert wird; praktisch ist nur das Kochen in Öl zum Klariren üblich. **Max Bauer.**

Fr. Noetling: Das Vorkommen von Birmit (indischem Bernstein) und dessen Verarbeitung. (Globus. 1896. **69**. 6 S. mit einer Karte von Birma.)

Über dieses Vorkommen ist schon in dies. Jahrb. 1894. II. -410-, auch -409- berichtet worden. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass ausser den vom Verf. besuchten Bernsteingruben noch andere im Lande existiren. Verf. beschreibt die Gewinnung des Minerals, das jetzt nur in geringer Menge gefunden wird. 1891 sah er in Mandalay noch Säcke voll davon, jetzt ist es kaum mehr zu haben und sehr theuer. Es ist fraglich, ob die

früher gefundenen grösseren Mengen aus einer jener allerdings zweifelhaften anderen Gruben stammten oder von der bekannten bei Maingkhwan, deren Producte sich im Laufe der Zeiten zu grösseren Vorräthen ansammelten, die jetzt verbraucht werden. Jedenfalls scheinen verhältnissmässig geringe Änderungen in den Zuständen jener Länder hinzureichen, die Zufuhr des Bernsteins nach Mandalay zu verhindern. Verarbeitet wurde das Harz zu Gotamabildern, Ohrpflöcken, Salbenbüchsen, Thierfiguren, Cigarrenspitzen und besonders zu Perlen für Rosenkränze. Roher Bernstein geht nicht weiter südlich als Mandalay, auch verarbeiteter ist in Rangun sehr selten. Die grosse Menge des gefundenen Materials kommt wohl, wie der meiste Jadeit, in nordöstlicher Richtung nach Yünnan. Dass das Harz, wie A. B. Meyer meint (l. c. -409-), im Alterthum nach Europa ausgeführt wurde, bezweifelt der Verf. **Max Bauer.**

Künstliche Darstellung. Pseudomorphosen.

F. Stöber: Notice cristallographique sur la cotunnite artificielle. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 3. sér. 1895. **30.** p. 345—365.)

Krystalle von Cotunnit lassen sich erhalten: 1. durch Krystallisation aus wässeriger Lösung bei gewöhnlicher Temperatur; 2. durch Sublimation; 3. durch Krystallisation aus salzsaurer Lösung; 4. durch Krystallisation durch langsames Erkaltenlassen einer heissen wässerigen Lösung. 1. und 2. geben sehr kleine, 3. giebt grössere, gut ausgebildete, durchsichtige Krystalle, besonders wenn man Sorge trägt, dass sie sich schwebend bilden. Dies wird dadurch erreicht, dass man einen Schwimmer in die Lösung bringt, an dem die Krystalle sich ansetzen können. Krystallsystem rhombisch. $a : b : c = 0{,}50133 : 1 : 0{,}84230$. Auftretende Flächen: $\breve{\infty}\breve{P}\infty$ (010), 0P (001), P (111), $2\breve{P}2$ (121), $2\breve{P}\infty$ (021), $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012), $\breve{P}\infty$ (011). Die Krystalle sind tafelförmig nach $\breve{\infty}\breve{P}\infty$ oder gestreckt nach der Kante $P : 2\breve{P}2$. Die Ausbildungsweise ist ziemlich unregelmässig. Eine bei einer Krystallisation aufgetretene, anscheinend hemimorphe Entwickelung nach der c-Axe ist auf äussere Einflüsse zurückzuführen. Zwillinge nach $2\breve{P}\infty$ (021) sind häufig; auch Drillinge nach $02\bar{1}$ und $0\bar{2}\bar{1}$ kommen vor. Spaltbarkeit nach $\breve{\infty}\breve{P}\infty$. Winkeltabelle siehe im Original.

Optische Eigenschaften: $\mathfrak{a} \parallel \overline{\mathfrak{b}}$, $\mathfrak{b} \parallel \overset{\downarrow}{\mathfrak{c}}$, $\mathfrak{c} \parallel \breve{\mathfrak{a}}$; Brechungsindices: $n_p = 2{,}19924$; $n_m = 2{,}21723$; $n_g = 2{,}25965$; Ebene der optischen Axen parallel 0P; c ist spitze Bisectrix. Winkel der optischen Axen $V_a = 33^\circ 36\frac{1}{3}'$.

Nach Methode 4 erhielt Verf. kleine tafelförmige Krystalle mit den Formen 0P (001), $\frac{1}{2}$P (112), $2\breve{P}\infty$ (021), $\breve{\infty}\breve{P}\infty$ (010), $\breve{P}\infty$ (011), wovon 0P, $\frac{1}{2}$P und $2\breve{P}\infty$ vorherrschen. Bei rascherem Erkalten erhält man feine Nadeln, an denen $\breve{\infty}\breve{P}\infty$, 0P und P herrschen. Dieselben wachsen rasch

in salzsaurer Lösung von $PbCl_2$ und dabei bildet sich noch $2\breve{P}2$. Zum Schluss giebt Verf. eine Übersichtstabelle der von den verschiedenen Autoren beobachteten Formen. **W. Bruhns.**

A. de Schulten: Reproduction artificielle d'un chlorocarbonate de sodium et de magnésium et d'un carbonate double des mêmes bases. Reproduction artificielle de la darapskite et de l'hydrargilite. (Compt. rend. **122**. p. 1427—1429. 1896.)

Durch andauerndes Erhitzen von Na_2CO_3, $NaCl$ und $MgCl_2$ mit Wasser im verschlossenen Gefäss erhält man die Verbindung $Na_2CO_3 . MgCO_3 . NaCl$ in regulären Oktaëdern vom spec. Gew. 2,377 bei 15°. Sie scheint identisch zu sein mit dem Northupit vom Borax-See in Californien. Das Carbonat $Na_2CO_3 . MgO . CO_3$ lässt sich auf demselben Wege darstellen aus Na_2CO_3, $Mg(NO_3)_2 + 6$ aq. und Wasser. Die Krystalle sind Rhomboëder mit der Basis. Der spitze Winkel der Fläche 0P ist ungefähr 73°. Spec. Gew. 2,729. — Den Darapskit $Na_2NO_3 . NaSO_4 . H_2O$ erhält man in Krystallen, indem man in der Wärme 250 gr $Na_2SO_4 + 10$ aq und 400 g Natriumnitrat in 500 g Wasser löst und die filtrirte Lösung erkalten lässt. Die Krystalle sind monoklin, in die Länge gezogen nach $\infty\breve{P}\infty$ (100). Auftretende Flächen sind: 0P (001), $\infty\breve{P}\infty$ (010), ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (101), $-\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ (302), $+2\breve{P}\infty$ ($\bar{2}01$). Spec. Gew. 2,197. Winkeltabelle siehe im Original. — Die besten Krystalle von Hydrargilit stellte Verf. dar, indem er das Thonerdehydrat aus einer heissen alkalischen Lösung langsam durch Kohlensäure fällte. Die Krystallisation beginnt nach 8 bis 10stündiger Einwirkung. Die Analyse des Productes ergiebt die Formel $Al_2(OH)_6$. Die Krystalle lösen sich in heisser Salzsäure, das spec. Gew. ist 2,423. Es sind glänzende, durchsichtige, monokline Prismen, an denen die Flächen 0P (001), $\infty\breve{P}\infty$ (100), ∞P (100) auftreten. Der Winkel β konnte zu 85° 30′ bestimmt werden. Zwillinge nach $\infty\breve{P}\infty$ (100) kommen vor. Die Auslöschungsrichtung bildet auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) einen Winkel von ungefähr 20° gegen den spitzen Winkel der Kanten 0P (001) und $\infty\breve{P}\infty$ ($\bar{1}00$). **W. Bruhns.**

Ph. Heberdey: Gehlenit- und Wollastonitkrystalle in Schlacken von Přibram. (Zeitschr. für Kryst. u. Min. **26**. 1896. p. 19—27. Mit 2 Textfig.)

Auf Schlacken, die bei der Verhüttung von mit Bleiglanz, Bournonit u. a. gemengtem Fahlerz fielen, fand Verf. Krystalle von Gehlenit und Wollastonit.

Erstere, von schwarzer Farbe, sind dünntafelig und von den Flächen von 0P (001) und ∞P (110) begrenzt; letztere sind nadelförmig entwickelt und bis 5 mm lang und meist mit Schlackenresten bedeckt. An einem Krystall konnten die Flächen 0P (001), $\infty\breve{P}\infty$ (100), $-\breve{P}\infty$ (101) nachgewiesen werden.

In der Schlackenmasse sind im Dünnschliffe neben Wollastonit

optisch einaxige hexagonale Krystalle erkennbar, die dem hexagonalen Kalksilicat angehören.

Zum Schluss wird eine Analyse der Schlacke angegeben.

K. Busz.

G. Brügelmann: Über eine eigenartige Darstellungs- und Bildungsweise grosser Kalk- und Strontiankrystalle und über Gasglühöfen. (Zeitschr. für anorgan. Chemie. **10**. 1896. p. 415—433.)

Durch ein besonderes Verfahren ist es dem Verf. gelungen, wasserklare, oft prächtig glänzende Kalk- und Strontiankrystalle (Ca O und Sr O) mit einer Kantenlänge bis zu 2 mm darzustellen, während von Baryt (Ba O) nur sehr kleine, mikroskopische Krystalle erhalten werden konnten; die Krystalle sind Würfel, das spec. Gew. ist für Ca O = 3,251, Sr O = 4,750, Ba O = 5,722.

Die Krystalle sind durch Schmelzen und Zersetzen ihrer Nitrate dargestellt worden, es ist aber hierbei zu beachten, dass

1) sowohl beim Ca O wie beim Sr O die Erhitzung des Darstellungsgefässes nur seitlich, bei kleineren Gefässen, wie den angewandten, nur von einer Seite in richtiger Stärke und Ausdehnung geschieht, dass

2) beim Ca O nur wasserfreies, also auch vollkommen getrocknetes Nitrat benutzt wird, und dass

3) sowohl beim Ca O wie beim Sr O die Zersetzung nur bei völliger Dichtung der Gefässe stattfindet, damit ein Eindringen der Luft und der Feuergase und mit diesen auch des Wassers unmöglich ist.

Besonders ausführlich werden die Öfen, die Darstellungsmethode, der Krystallisationsvorgang und die Aufbewahrungsweise beschrieben.

R. Brauns.

E. Döll: Kalkspath nach Amphibol, eine neue Pseudomorphose. Talk nach Magnetit. (Verh. geol. Reichsanst. 1894. p. 171—172.)

Aus dem Umstand, dass Absonderungsklüfte durch Pikrosmin, der aus Hornblende hervorgegangen ist, und daneben befindlichen Calcit durchstreichen, wird geschlossen, dass der Calcit den Amphibol ersetzt habe. Die 2. Pseudomorphose gleicht der von Dublin, Harford Co., Massachusetts. Beide stammen aus dem Serpentin von St. Lorenzen. F. Becke.

Vorkommen der Mineralien.

J. Sears: Geological and mineralogical notes. No. 9. (Bull. of the Essex Inst., Salem, Mass. **26**. 1894. p. 179—202.)

Der Aufsatz enthält ein Verzeichniss der Mineralien, die sich in Essex County, Mass., finden, mit kurzer Beschreibung der Art und Weise ihres Vorkommens. W. S. Bayley.

B. R. Emerson: A mineralogical Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties, Massachusetts. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 126. 180 p. 5 Textfig. 1 Taf. Washington 1895.)

Der Zweck dieser Abhandlung ist eine kurze Übersicht über die in den genannten drei Grafschaften vorkommenden Mineralien zu geben. Man findet ein vollständiges Verzeichniss der mineralogischen Literatur über diesen Theil von Massachusetts, daneben die Früchte der eigenen Untersuchungen, die der Verf. an Mineralien aus dieser interessanten Gegend angestellt hat. Speciell ist Rücksicht genommen auf die Genesis, die Paragenesis, die genaue Localität und die geologischen Verhältnisse jedes einzelnen Vorkommens. Die Mineralnamen sind alphabetisch angeordnet. Jedem ist das Datum der Publication beigefügt, in der der Name zuerst genannt wurde, ferner der Name des Autors, von dem das betr. Mineral zuerst in der in Rede stehenden Gegend entdeckt worden ist, die Fundorte und ausführliche Angaben der Stellen, wo das Mineral genannt und beschrieben ist. Die Citate und die Bemerkungen des Verf. sind so vollständig und so gut gewählt, dass sie eine kurze Geschichte aller Mineralien geben, die je in dieser Gegend gefunden wurden, sowie ein vollständiges Verzeichniss all der Namen, unter denen sie beschrieben worden sind. Ein besonders interessanter Punkt, den der Verf. aufgeklärt hat, ist, dass die sogen. Chiastolithkrystalle von Springfield (vergl. Fig. 6 p. 497 in Dana's Mineralogie 1892) Kalkspathpseudomorphosen nach Steinsalz in einem dunklen triasischen Schiefer sind. Eine grosse Zahl neuer Analysen sind durch die Abhandlung zerstreut und ebenso findet man einige seltene Mineralien neu beschrieben. Das Lexikon ist ein vortreffliches Muster für ähnliche Publicationen über die Mineralogie anderer Gegenden. **W. S. Bayley.**

A. Winslow: Lead and Zinc Deposits (Section I). (Missouri Geological Survey. 6. Jefferson City 1894. p. XXI u. 387. Mit 12 Taf.)

—, Lead and Zinc Deposits (Section II). (Ibid. 17. 1894. p. XXI u. 390—763. Mit Taf. XIII—XXII.)

Der Verf. giebt eine erschöpfende Beschreibung der Blei- und Zinkerzlagerstätten von Missouri und zugleich einen übersichtlichen Bericht über anderweitige ohne Ablagerungen. Die beiden Bände geben daher eine allgemeine Darstellung der Art und Weise des Vorkommens der beiden Metalle. Theil I enthält eine Geschichte der Metalle, eine Beschreibung ihrer Verbindungen und eine Zusammenstellung ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung auf der Erde. Theil II hat es mit dem Vorkommen der Erze in Missouri zu thun. Er giebt eine Geschichte des Bergbaues in diesem Staate, einen Bericht über die Geologie der Minendistricte und der Erzablagerungen und eine Übersicht über den Stand der Blei- und Zinkindustrie. Theil III beschreibt alle Gruben im Einzelnen. Drei Appendices begleiten den Bericht. Davon enthält einer eine Studie über die Kieselschiefer in Missouri von E. O. Hovey; der zweite eine Schilderung

der analytischen Methoden zur Bestimmung kleiner Mengen von Metallen in Gesteinen von J. D. Robertson und der dritte ein Verzeichniss von 258 Citaten.

Die Zinkerze von Missouri umfassen: Blende, Galmey, Kieselzinkerz und Hydrozinkit. Die Bleierze sind: Bleiglanz, Weissbleierz, Vitriolblei und Pyromorphit. Die drei letztgenannten sind ebensowenig wie der Hydrozinkit von commerciellem Werth. Die Erze im Südwesten des Staates liegen im unteren carbonischen Kalk und Kieselschiefer, ausgenommen einige wenige im unteren Silurkalk. Die Erze aller anderen Districte haben ihr Lager im unteren Untersilur und sind an Kalke gebunden. Bemerkenswerth ist, dass Sandsteine in den Ablagerungen der Bleie sowohl als der Zinkerze durchaus fehlen.

Die Blende kommt in derben und körnigen Massen, sowie in Krystallen von tetraëdrischem Habitus vor. Letztere sind sehr complicirt und von zahlreichen polysynthetischen Zwillingslamellen durchsetzt. Ein fast vollkommenes Oktaëder ist bekannt, das 10 cm = 4 Zoll Durchmesser besitzt. Das Mineral ist in verschiedener Menge im Thon, Dolomit und secundären Kieselschiefer (secundary chert) eingewachsen. Es überzieht auch die Wände von Druseuräumen, bedeckt die Oberfläche anderer Krystalle und dient als Versteinerungsmittel von Fossilien. Der Galmey bildet traubige und schalige (tabular) Massen und garbenförmige Krystallbüschel. Er überkrustet Blende und Kalkspath und bildet auch vollständige Pseudomorphosen dieser beiden Mineralien. Im Allgemeinen bietet er dieselben Verhältnisse wie der Galmey in Wisconsin. Das Kieselzinkerz findet sich in den nämlichen Formen wie der Galmey, nur sind Krystalle desselben unbekannt. Alle drei Mineralien kommen auch in Form von Stalaktiten vor. Der Bleiglanz ist derb und körnig; Krystalle sind im Kalk eingeschlossen. Zuweilen bildet er einen feinen Sand oder ein zwischen den Fingern kaum fühlbares Mehl. Die Krystalle sind gewöhnlich Würfel mit Oktaëderflächen an den abwechselnden, zuweilen auch an allen Ecken. Was die Altersverhältnisse anbelangt, so scheint der Bleiglanz später gebildet zu sein als die Blende. Der körnige Bleiglanz besteht aus kleinen, unvollkommenen Krystallen, die durch den Kalk vertheilt sind, während die derbe Varietät Adern und Gänge in diesem bildet. Fast aller Bleiglanz in Missouri enthält kleine Mengen von Unreinigkeiten, wie Silber, Eisen, Zink, Kupfer, Nickel und Kobalt. Eine Anzahl Analysen von Bleiglanz, Weissbleierz, Blende, Kieselzinkerz und Galmey werden angeführt. Mancher Bleiglanz enthält bis zu 4 Unzen Silber in der Tonne.

Die Erzlagerstätten zerfallen in: 1. Ausfüllungen von Höhlungen, 2. Imprägnationen der Gesteine, 3. findet sich das Erz in der Matrix von Breccien. In allen diesen drei Formen gelten die Erze als Niederschläge aus Lösungen. Das Material war ursprünglich durch die die Umgegend zusammensetzenden Gesteine vertheilt und wurde nachher durch deren oberflächliche Zersetzung concentrirt unter dem Einfluss von günstigen localen, physikalischen und chemischen Bedingungen. Eine grosse Zahl von Analysen archäischer Granite und Diabase ergeben die Anwesenheit

von 0,002—0,007 Blei, 0,0014—0,0176 Zink in diesen Gesteinen neben grösserer Menge von Kupfer und Mangan. Die silurischen und untercarbonischen Kalke enthalten davon weniger, aber alle untersuchten Stücke derselben zeigen Spuren oder mehr. Lösungen, die durch die oberflächliche Verwitterung dieser Gesteine sich gebildet hatten, flossen in Höhlungen und bildeten Gänge, oder sie breiteten sich zwischen den Gesteinsschichten aus und gaben Veranlassung zur Entstehung von Lagern. Sie durchzogen poröse Kalkmassen und imprägnirten diese mit Erz und sie füllten Höhlungen und Röhren und brachten breccienartige und derbe Massen hervor.

W. S. Bayley.

E. O. Hovey: Notes on some specimens of Minerals from Washington Heights, New York City. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **7**. 1895. p. 341—342.)

Neuere Ausgrabungen in der 171. Strasse und Fort Washington-Avenue in der Stadt New York haben einen Gang von grobkörnigem Pegmatit im Glimmerschiefer blossgelegt. In diesem Pegmatit traf man die folgenden Mineralien: Xenotim, Einschlüsse in den Bestandtheilen des Gesteins bildend, findet sich in einigen wenigen grossen gelblichbraunen Krystallen. Der grösste, eine einfache Pyramide, misst 6×8 mm. Ein anderer Krystall ist von P (111), ∞P (110) und einer Spur von 3P3 (311) begrenzt. Die Flächen aller Krystalle sehen narbig aus, wie geätzt. Monazit, bildet zahlreiche kleine Krystalle und parallel verwachsene Gruppen. Ein einfacher, durchsichtiger, nelkenbrauner Krystall, 18 mm lang, ist von prismenförmigem Habitus. Seine Flächen sind: $\infty\breve{P}\infty$ (100) [im Original steht (110)], $\infty\breve{P}2$ (120) und —P (111) vorherrschend, mit ∞P (110) und —$\breve{P}\infty$ (101), schmal und schlecht entwickelt. Andere Krystalle zeigen neben diesen Flächen die beiden Klinodomen $\breve{P}\infty$ (010) und $2\breve{P}\infty$ (021). Die Flächen sind wie die des Xenotims von kleinen Grübchen bedeckt. Turmalin. Kleine schwarze Turmalinkrystalle sind häufig. Ein grosser, 243 mm langer und 80 mm dicker Krystall wird von R ($10\bar{1}1$) und $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$) begrenzt. Mit diesen Mineralien finden sich in dem Pegmatitgang: Zirkon, Dumortierit, Torbernit (?), Autunit (?), Apatit, Muscovit und Almandin. Der Apatit ist grün; zuweilen sind seine Krystalle durch den Turmalin hindurchgewachsen. Der Dumortierit liegt im Feldspath des Gangs und als einzelne radial gestellte Fasern im Muscovit.

W. S. Bayley.

A. Liversidge: Boleite, Nantokite, Kerargyrite and Cuprite from Broken Hill, N. S. Wales. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. p. 94—98. Pl. 2.)

Boleit ist auf der Broken Hill South Mine aufgefunden. Formen: (001), (111), (110). Dichte 5,02. Zusammensetzung: 8,25 Ag, 47,20 Pb, 19,20 Cu, 13,50 Cl, 6,39 H_2O (berechnet 6,10 O). Spaltbarkeit nach (001) vollkommen, ziemlich unvollkommen nach (111). Nantokit ist in

derben Massen zusammen mit Cuprit, gediegen Kupfer und Cerussit vorgekommen. Dichte 4,7. Zusammensetzung: 64,28 Cu, 35,92 Cl. Die Tafel giebt auch noch die Abbildung zweier Gruppen von grossen würfeligen Krystallen von Kerargyrit und eines grossen Cuprit-Krystalles.

O. Mügge.

D. A. Porter: Notes on some Minerals and Mineral Localities in the Northern Districts of N. S. Wales. (Journ. and Proc. of the R. Soc. of New South Wales for 1894. **28**. p. 39—44.)

Es werden Fundorte für folgende Minerale namhaft gemacht: Dyscrasit, Nantokit, Pleonast, Chalcedon, Hyalit, Turmalin, Granat, Spessartin (Broken Hill), Olivin, Zoisit, Axinit, Lepidomelan; ebenso für Tachylyt.

O. Mügge.

Geologie.

Petrographie.

Fr. Berwerth: Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Nach der Natur lithographirt von A. Berger und L. Steiner. Gedruckt in der lith. Anstalt von A. Berger in Wien. Lief. II mit 8 Taf. 4°. Stuttgart 1897.

Die neue Lieferung enthält wieder acht Tafeln, die an Schönheit der Ausführung die Abbildungen der ersten Lieferung [dies. Jahrb. 1896. I. -242-] noch übertreffen. Es sind dargestellt: Eläolithsyenit vom Umptek, Halbinsel Kola — hypidiomorph-körnige Structur; Olivin-Gabbro von Mount Addison, New Hampshire — hypidiomorph-körnige Structur; Theralith aus den Crazy Mountains, Montana — hypidiomorph-körnige Structur; Aplit von der Schlossterrasse beim Scheffeldenkmal, Heidelberg — panidiomorph-körnige Structur; Camptonit von Campton nächst Plymouth, New Hampshire — panidiomorph-körnige Structur; Biotit-Hypersthen-Andesit vom Karatasch nächst Smyrna, Kleinasien — vitrophyrische Structur; Basalt vom Meissner, Hessen — Intersertal-Structur; vitrophyrischer Basalt von Schwarzenfels, südl. Rhön, Hessen. **Th. Liebisch.**

A. Rosiwal: Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 17 u. 18. 475—491.) [Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -52—53-.]

Zur Ermittelung vergleichbarer Relativzahlen für die Härte zerreibt der Verf. 100 mg des Standard-Schleifmateriales (Normal-Korund von 0,2 mm durchschnittlicher Körnergrösse) oder des stellvertretenden Surrogates (Dolomit-, Quarzsand, in der Regel Schmirgel), dessen relative Wirksamkeit im Vergleiche zum Normal-Korund genau ermittelt sein muss, auf einer Glas- oder Metallscheibe in wenigen Minuten (5—8) zu nahezu unwirksamem Schlamm. Der Gewichtsverlust des mit ebener, nicht polirter Fläche versehenen Probekörpers und der durch Division durch das specifische Gewicht berechnete Volumverlust liefert den reciproken Werth der Relativhärte.

Alle Härteangaben werden auf die Durchschnittshärte des Korund bezogen, welche = 1000 gesetzt wurde; es werden auch so nur Relativ-

zahlen für die Härte gewonnen, keine absoluten Messungen der Härte, für welche die strenge mechanische Definition des Begriffes Härte noch mangelt, wenn nicht die Untersuchungen von Kick den Weg hiezu weisen, welcher die Härte der Scherfestigkeit gleichsetzt. Auch Pfaff's sogenannte absolute Härtebestimmungen sind nur relative Messungen, welche willkürlich die Härte des Talkes = 1 setzen.

Die ermittelten Härtezahlen gelten bei Krystallen zunächst als Durchschnitt für die betreffende Krystallfläche. Der Verf. hat aus den Flächenhärten ausgewählter Krystallflächen eine Durchschnittshärte für die Glieder der Mohs'schen Härtescala ermittelt. Eine brauchbare Durchschnittshärte geben auch körnige Aggregate, in denen die Individuen regellos gelagert sind.

Einen Vergleich dieser neuen Härtebestimmung mit den älteren Ermittelungen von Franz mit dem Sklerometer und von Pfaff mit dessen Drehhobel (Mesosklerometer) ermöglicht folgende kleine Tabelle:

Mohs'sche Härtestufen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Franz (Sklerometer) . .	—	—	$13\frac{1}{2}$	54	235	390	670	840	1000	—
Pfaff (Mesosklerometer)	$1\frac{1}{8}$	$13\frac{1}{2}$	24	38	72	200	300	460	(1000)	—
Rosiwal (Schleifmethode)	$\frac{1}{33}$	$1\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$	5	$6\frac{1}{2}$	37	120	175	1000	140 000

Die Diamanthärte wurde so ermittelt, dass ein harter Körper einmal mit einer gewogenen Menge Korundpulver und ein zweites Mal mit einer gleichen Menge Diamantpulver von gleicher Korngrösse geschliffen wurde, bis keine merkliche Gewichtsabnahme eintrat. Die zur Ermittelung obiger Daten dienenden Versuche sind in einer Tabelle angeführt, welche auch die Härtezahlen für die einzelnen Krystallflächen der untersuchten Krystalle bringt. Dabei zeigt sich deutlich die Regel, dass Spaltflächen der stärksten Abnützung unterliegen. Die einzelnen Glieder der Mohs'schen Härtescala entsprechen sehr ungleichmässigen Härteunterschieden. Die Unterschiede der Flächenhärte auf verschiedenen Flächen desselben Krystalls übersteigen aber häufig noch den Unterschied der Durchschnittshärte der Glieder der Mohs'schen Härtescala, wie folgendes Beispiel zeigt:

		Relative Härte nach dem Volumverlust
Apatit:	Durchschnitt[1]	6,45
	(0001)	6,20
	$(10\bar{1}0)$	7,36
	Aggregat	5,95
Calcit:	Durchschnitt[1]	4,50
	(0001)	5,92
	$(10\bar{1}1)$	2,68
	$(10\bar{1}0)$	6,02
	$(11\bar{2}0)$	6,94
	Carrara-Marmor	3,91

[1] Es ist aus der Abhandlung nicht ersichtlich, wie diese Durchschnittswerthe aus den Einzelbestimmungen ermittelt wurden; mit dem arithmetischen Mittel der Einzelbeobachtungen stimmen sie nicht immer überein.

Eine weitere Tabelle giebt die Härtezahlen für eine ganze Reihe petrographisch wichtiger Minerale, eine dritte die Untersuchungen über die Schleifhärte von Gesteinen, welche besonders grosse technische Wichtigkeit hat, da hier jene Art von Abnutzung gemessen wird, welcher die Gesteine bei ihrer Verwendung als Pflastersteine, Bodenplatten, Treppenstufen etc. unterliegen. **F. Becke.**

A. Rosiwal: Petrographische Notizen. II. Über ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad, nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. (Verh. geol. Reichsanst 1896. No. 2. 63—70.)

In der Verbindungslinie der beiden grösseren Basaltvorkommen: Podhorn bei Abaschin und Grosse Glatze bei Königswart, am Ostabhang der Kleinen Glatze, wird ein kleines gangförmiges Vorkommen von Basalt abgebaut, welches als Nephelinbasanit bestimmt wurde. Es enthält (ähnlich dem Basalt vom Podhorn nach Stelzner's Untersuchung) gröberkörnige Nester, die aus einem ziemlich holokrystallinen Gemenge von Augit, Nephelin und Biotit, in einem anderen Falle aus idiomorphem Augit, Plagioklaskrystallen, dünnen Apatitnadeln und Magnetit, eingebettet in ein isotropes, schwach lichtbrechendes Mineral (Sodalith) bestehen. Diese Ausscheidungen kommen dadurch zu Stande, dass die Grundmassenbestandtheile in miarolithische Lücken des Gesteins hinein fortwachsen; daher fehlen unter den Bestandtheilen die ältesten Krystallisationen des Magmas (Olivin).

Die Untersuchung des Nephelinbasanites ergab spärliche Einsprenglinge von Olivin (kaum 1,5 %), noch seltener Augit und Plagioklas (Andesin-Labradorit nach mikrochemischer Prüfung) in einer holokrystallinen Grundmasse von Augit, Biotit, Nephelin, Plagioklas und Magnetit.

Das Gestein ist dem Basalt vom Podhorn sehr ähnlich, welches feldspathfrei ist. Bei dieser Gelegenheit wird eine ältere, vermuthlich auf Verwechselung beruhende Angabe Laube's, wonach der Basalt des Podhorn Leucit führen sollte, dahin richtig gestellt, dass Leucit dem Gestein fehlt. **F. Becke.**

C. F. Eichleiter: Über die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 2. 70—77.)

Enthält Analysen von Material, welches Klvaña gesammelt hat und petrographisch bearbeiten wird, nebst kurzen Angaben über den Mineralbestand, welche von letzterem herrühren.

A. Teschenite.

1. Blauendorf bei Neutitschein; grobkörnig; violettbraune Augitkrystalle, bis 20 mm grosse Amphibole, trüber Plagioklas, Apatit, Natrolith, Calcit, Dolomit, chloritische Partien.
2. Diabasartig; Hotzendorf; Augit chloritisirt, keine Hornblende, Biotit, sonst = 1.

3. W.-Abhang des Rückens N. der Teufelsmühle bei Neutitschein; grobkörnig; überwiegend Augit, etwas Amphibol, reichlich Carbonate.
4. Diabasartig; Lhotka bei Frankstadt; mittelkörnig; ziemlich frischer Plagioklas, Pyroxen in Chlorit und Carbonat verwandelt, selten Biotit.
5. Verwittertes Gestein; linkes Ufer der Titsch in Seitendorf bei Neutitschein.
6. Zwischen dem Hügel Pohořilec und Jasenitz bei Wall. Meseritsch; Augit, Magnetit, Apatit, Biotit in zersetzter Feldspathgrundmasse.

B. Pikrite.

7. Zamrsk bei Keltsch; gelblichgrauer oder schwach violetter Augit, Apatit, Biotit, Magnetit, Olivinpseudomorphosen in chloritischer Grundmasse.
8. N. von Mtschenowitz bei Wall. Meseritsch; Augit fehlt oder ist umgewandelt, Hornblende, Olivin fehlt, Plagioklas vorhanden.
   [Ist das Pikrit? D. Ref.]
9. Stranik bei Hotzendorf; Augit, Olivinpseudomorphosen in trüber Grundmasse.
10. Pikritporphyr; Söhle; reichlich Olivin, Augit, Biotit, Magnetit in feldspathartiger Grundmasse.

	Teschenite.						Pikrite.			
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
SiO_2	42,15	46,45	38,85	43,40	40,75	39,20	39,05	39,75	41,35	40,65
Al_2O_3	18,75	15,49	15,65	13,60	12,99	15,52	13,95	14,40	13,90	12,85
Fe_2O_3	4,94	4,86	10,43	6,66	8,17	8,80	8,16	7,58	8,24	4,88
FeO	7,30	6,83	8,88	6,83	12,27	5,08	6,25	8,57	7,13	8,30
MgO	3,74	3,47	1,49	8,15	4,57	6,49	8,89	6,17	8,79	18,05
CaO	9,75	9,38	11,35	9,05	8,65	14,45	14,02	12,65	11,65	8,05
Na_2O	3,34	3,23	1,96	1,66	0,50	2,04	0,55	0,81	0,15	1,38
K_2O	2,07	0,57	0,62	0,64	0,23	1,11	0,89	0,28	0,16	0,91
P_2O_5	0,58	0,85	0,62	0,26	2,81	1,18	0,55	0,71	0,22	0,64
CO_2	3,10	4,90	6,25	7,10	6,00	2,80	5,10	6,50	2,70	2,30
H_2O	4,35	3,80	4,50	3,20	3,00	3,70	2,95	2,15	5,35	2,70
Sa.	100,07	99,83	100,60	100,55	99,94	100,37	100,36	99,57	99,64	100,71

Titan ist vorhanden, wurde aber ebenso wie der gelegentliche Gehalt an S (Pyrit) vernachlässigt. Wasser wurde direct bestimmt, für CO_2 wurde die Differenz Glühverlust—Wasser angenommen. Leider haben die Analysen infolge der vorgeschrittenen Zersetzung des Materials wenig Werth. **F. Becke.**

J. Dreger: Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 2. 84—90.)

Enthält Angaben über das Auftreten folgender Gesteine, deren mineralogische Zusammensetzung beschrieben wird: Biotitgneiss (Augen-

gneiss), Zweiglimmergneiss, Granulitgneiss, Amphibolit, Staurolith-führender Glimmerschiefer, krystallinischer Kalk, Serpentin, Eklogit. **F. Becke.**

H. Graber: Die Aufbruchzone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 3. 127—128.)

Zwischen palaeozoischen Schiefern im Norden und Trias im Süden liegt in Südkärnten ein über 30 km langer O.—W. streichender Zug krystalliner Gesteine. Nord- und Südgrenze des Streifens sind tektonische Störungslinien. Der Streifen selbst lässt eine Dreitheilung erkennen. Er besteht von N. nach S. aus: Amphibolgranitit mit porphyrartiger Randfacies und basischen endogenen Einschlüssen, aus einem Streifen krystalliner Schiefer, welche vom Granitit durchsetzt, schollenartig umschlossen und im Contact metamorphosirt werden, unter Ausbildung schöner Cordierit und Andalusit führender Contactgesteine, endlich aus Tonalitgneiss, dessen Parallelstructur mit der der anliegenden Schiefer concordant ist; für das intrusive Verhalten des Tonalitgneisses ist kein Beweis zu erbringen. Da der Tonalitgneiss auffallende Kataklasstructur zeigt, während der Granitit solche nur ganz untergeordnet erkennen lässt, schliesst der Verf. auf höheres Alter des Tonalitgneisses. Ausführliche petrographische Untersuchung wird in Aussicht gestellt. **F. Becke.**

A. Rosiwal: Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben am Cinque valli in Südtirol. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 4. 144—149.)

Im Anschluss an neue Ausrichtungsarbeiten werden folgende neue Mineralvorkommen besprochen:

Zinckenit ($PbSb_2S_4$), theils derb stängelig bis faserig über Quarz, der Pyrit und Blende führt, theils mit Blende, Bleiglanz, Pyrit im stängeligen Quarz, der Bruchstücke von Phyllit verkittet.

Auf dem Wilhelmsgangzug treten folgende Mineralcombinationen auf:

Gangquarz, Flussspath und Bleiglanz.
Gangquarz, Kupferkies, Bleiglanz und Blende.
Gangquarz mit Wurtzit.
Gangquarz mit Kalkspath, Flussspath und Kupferkies.

Als Oxydationsproducte: Malachit und Azurit. Ferner finden sich Pseudomorphosen nach Fluorit.

Der haltreichere Augustigangzug führt namentlich Kupferkies und Bleiglanz, daneben auch Wurtzit, ferner Eisenspath und Pseudomorphosen desselben nach Fluorit. Andere Pseudomorphosen nach 1—2 cm grossen Flussspathwürfeln zeigen zu äusserst eine Rinde von Chalcedon, darunter einwärts gewachsen eine Schichte Mesitin (1 mm), weiter einwärts farbloser dichter Quarz, zu innerst Drusenquarz. In den Drusen weisse oder schwach rosenrothe Calcitrhomboëder.

Im Unterbaustollen wurde nach Querung des Gangzuges eine erzreiche Bank im Phyllit getroffen, welche derben Magnetkies neben wenig Pyrit und Kupferkies führte, daneben wenig Arsenkies; auf einer anderen Stufe tritt auch schwarze Zinkblende mit wenig Bleiglanz hinzu.

Das von Sandberger als Paragonitschiefer bezeichnete Nebengestein erwies sich nach einer Analyse von Eichleiter als Sericitschiefer (SiO_2 54,35, Al_2O_3 21,80, Fe_2O_3 2,49, FeO 7,63, MgO 2,25, CuO 2,15, Na_2O 1,30, K_2O 3,92, H_2O 4,75; Sa. 100,64). Der hohe SiO_2-Gehalt des von Sandberger Olivingabbro genannten massigen Nebengesteins (63—68 %) weist eher auf Quarzdiorit. **F. Becke.**

C. v. John: Über die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 9. 259—264.)

An den genannten Tagen wurde in Ungarn, namentlich in der Umgebung des Plattensees, und bis nach Niederösterreich, Steiermark und selbst bis Troppau in Schlesien nach heftigen Stürmen das Niederfallen von Staubmassen beobachtet, und wegen der braunen Färbung wurde die Hypothese aufgestellt, dass der Staub vom Nildelta stamme. Der Verf. hat Proben von der Hohen Warte bei Wien I, von Csepreg II, von Bük III und Ludbreg IV in Ungarn chemisch untersucht und folgende Resultate erhalten:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	49,29	52,25	52,50	55,28	45,10
Al_2O_3	15,50	13,95	14,20	15,24	15,95
Fe_2O_3	6,17	7,10	6,40	6,58	13,25
CaO	4,23	3,85	3,80	3,66	4,85
MgO	2,46	2,45	2,45	2,63	2,64
K_2O	2,94	3,05	2,97	—	1,95
Na_2O	1,02	1,46	1,44	—	0,85
H_2O bis 100° C.	2,80	2,78	3,02	3,01	6,70
H_2O über 100° C.	16,09	12,96	13,80	11,03	8,84
Summa	100,50	99,85	100,58		100,47

I enthält 2,92, II 2,48 Kohlenstoff. Die Zusammensetzung der an entfernten Orten gefallenen Staubproben ist sehr ähnlich, doch ist eine Anreicherung der leichteren Thonpartikel in den in grösserer Entfernung vom muthmaasslichen Ursprungsort niedergefallenen Staubproben (I) zu erkennen. Zum Vergleich wurde eine Analyse mit Nilschlamm ausgeführt (Zahlen unter V). Mikroskopisch untersucht erschien die Hauptmasse des Staubes aus amorphen, durchsichtigen grauen Körnern zusammengesetzt (Thonsubstanz). Daneben kleine schwarze, structurlose Partien von organischer Substanz, ferner Quarzkörnersplitter, vereinzelte Augitstückchen, einzelne Zirkonsäulchen und Rutilnädelchen, kein Glimmer, keine Organismenreste.

Bezüglich der Herkunft des Staubes äussert sich v. John wie folgt:

Der Staub ist gewiss kein Saharawüstensand; er besteht höchst wahrscheinlich aus den feineren, leichteren Theilen der in Serbien und besonders in Südungarn aufgewirbelten Staubmassen und enthält vielleicht auch aus Ägypten die feinsten thonigen und organischen Theilchen des Nilschlammes beigemengt, die ihm die bestimmte Farbe geben. **F. Becke.**

S. Franchi: Prasiviti ed anfiboliti sodiche provenienti dalla metamorfosi di rocce diabasiche presso Pegli, nelle isole Giglio e Gorgona ed al Capo Argentario. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 169—181. 1896.)

J. Chelussi: Di due roccie a glaucofane dell' isola del Giglio. (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) **4**. Sem. 1. 466—468. 1895.)

Durch seine Untersuchungen in den Westalpen war Franchi zu dem Resultate gekommen, dass ein grosser Theil der sogen. Grünschiefer durch Umwandlung von Diabasen und Gabbros entstanden sei. Er hat nun gesucht, auch anderswo Beispiele für eine solche Metamorphose zu finden und hat solche bei Pegli, auf den toscanischen Inseln Gorgona und Giglio, sowie am Cap Argentario entdeckt. In allen vier Fällen handelt es sich um Gabbros, die mit Diabasen so innig verknüpft sind, dass es sich nur um verschiedene Facies desselben Magmas handeln kann, in allen Fällen ist neben dem frischen Gestein ein Umwandlungsproduct vorhanden, das den Glaukophan- und Amphibolschiefern der Westalpen völlig gleichartig ist. Übergangstypen sind nachweisbar, und in diesen sieht man z. Th. die ursprüngliche Structur noch erhalten. Der Feldspath zersetzt sich in Epidot und Zoisit, bis er ganz verschwindet. Der Augit geht in Amphibol über, und zwar in einigen Gesteinen in vier verschiedene Varietäten. Auf der Insel Giglio treten nämlich zusammen auf: hellvioletter Glaukophan, braune gemeine Hornblende, farbloser Amphibol vom Tremolitcharakter und ein smaragdgrüner Amphibol. Die Spaltung des Augits bleibt oft erhalten, oft aber bilden die neuentstandenen Amphibolsäulen einen dichten Filz ohne bestimmte Contouren, wie in den Strahlsteinschiefern. Am Cap Argentario entstehen aus dem Augit braune Hornblende, Krokydolith, Chlorit und Epidot. Chlorit ist auch das Umwandlungsproduct auf der Insel Gorgona. Leukoxen in kleinen Körnchen scheint allgemein verbreitetes Nebenproduct der Metamorphose zu sein. Auffallend ist das Auftreten alkalihaltiger Amphibole, nach denen Verf. diese Gesteine kurzweg „anfibolite sodiche“ genannt hat. Die Gesteine der Insel Giglio hatte Chelussi schon vorher beschrieben, aber z. Th. falsch bestimmt. **Deecke.**

R. Meli: Pirite e pirrotina riscontrati nel granito formalinifero dell' isola del Giglio. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 287—290. 1896.)

Der Granit, welcher die Hauptmasse der kleinen toscanischen Insel Giglio zusammensetzt, ist ein pinitführender Biotitgranit. Auf Dru-

senräumen und Gängen enthält er schwarzen Turmalin, Pyrit und Magnetkies, ähnlich wie im Fichtelgebirge dieser den Cordierit und dessen Umwandlungsproducte begleitet. In dem Granit zeigen die Drusen und deren Umgebung eine gewisse Ähnlichkeit mit der Kugelstructur des corsicanischen Diorits. **Deecke.**

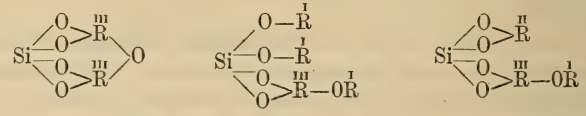
G. d'Achiardi: Le tormaline del granito elbano. Parte II. (Mem. Soc. Toscana di sc. nat. **15**. 73 p. 1 Taf. Pisa 1896.) [Dies. Jahrb. 1895. I. -262-.]

In dieser zweiten Arbeit über die Elbaner Turmaline werden deren physikalische und chemische Eigenschaften besprochen. Die Härte schwankt um 7,5; sichere Daten sind jedoch über die einzelnen Varietäten nicht zu gewinnen gewesen. Das specifische Gewicht ist grösser in den eisen- und manganreichen Varietäten, als in den alkalihaltigen. Schwarzer Turmalin hat 3,167, farbloser 3,017, röthlicher 3,026—3,043, gelbgrünlicher 2,950—3,014 ergeben. Die Zunahme des specifischen Gewichts wird von einem Stumpferwerden des Rhomboëderwinkels begleitet. Der Farbe nach sind schwarze, hellblaue bis graue, blau- oder schmutziggrüne, farblose, rosarothe, gelbgrüne und gelbe Varietäten unterschieden. Die Hauptfarben des Pleochroismus giebt folgende kleine Tabelle:

	ω	ε
Schwarze	blau	violett
Rosarothe	rosa	blassrosa
Grün- und gelbgrüne	gelbgrün	grün
Gelbbraune und unten schwarze	gelbbraun	gelbgrün
Gelbe	orangegelb	grünlichgelb.

Dass sich beim Erwärmen die Farben der Elbaner Turmaline ändern, war schon bekannt. Die farblosen bleiben unverändert, die rosa-Krystalle verblassen, die gelbgrünen ebenfalls, wenn sie nicht rosa werden bei längerem Glühen, die schwarzen nehmen oft rothe Farbe an. Die verschieden gefärbten Zonen eines Krystalls verändern sich jede für sich. Der Grund des Farbenwechsels liegt in der Oxydationsstufe des Eisen und Mangan, was schon Scharizer aussprach. Sehr genaue und lange Tabellen sind dann über die Brechungsexponenten gegeben. Letztere schwanken unregelmässig, die farblosen und rosa gefärbten stehen sich ziemlich nahe, während die schwarzen erheblicher abweichen. Alle Varietäten zeigen Spuren der Zweiaxigkeit, wobei in den rosarothen der Axenwinkel 3—6° oder gar 10° in Luft messen kann und die Axenebene oft normal zu (211) liegt. Die Wärmeleitung wird nach Riecke angeführt und hervorgehoben unter Anderem, dass die Mohrenköpfe leicht nach der Trennungsgrenze der Farben beim Erwärmen abbrechen. Ausführliche Schilderung erfährt das elektrische Verhalten, wo lange Tabellen über die Lage der beiden Pole gegeben werden. Es ergiebt sich, dass analoger und antiloger Pol nicht immer mit (110) und (11$\bar{1}$) zusammenfallen. 40 Krystalle zeigten andere Orientirung; auch ist die Ausdehnung der Zone gleicher Elektricität

auf den Flächen sehr wechselnd, was an einigen Figuren gezeigt wird. Die Varietäten verhalten sich auch vor dem Löthrohr und in der Boraxperle verschieden. Die Mohrenköpfe schmelzen unter Krümmen zu einer schwarzen magnetischen Schlacke zusammen, die farblosen schmelzen nicht, oder zerblättern, die grünlichgelben schmelzen ebenfalls nicht, nehmen dafür schmutzigweisse Farbe an, die gelbgrünen schmelzen an den Ecken und werden röthlichweiss. Die Constitution der Elbaner Turmaline lässt sich am besten durch 3 Typen ausdrücken:



wobei $\overset{III}{R}$ = Al, B, $\overset{III}{Mn}$ $\overset{III}{Fe}$; R = $\overset{II}{Fe}$ $\overset{II}{Mn}$, Mg, Ca; $\overset{I}{R}$ = H, Li, K, Na, Fl (HO) sein kann. Bei der Zersetzung liefern die lithionhaltigen Varietäten Lepidolith, der in kleinen Blättchen auf und in den Krystallen sitzt, auch kann der Turmalin an der Entstehung anderer Mineralien, wie Pollux, Zeolithen und Kaolin betheiligt sein. Das Auftreten in Drusen ist bekannt, wobei mehrere Abarten in derselben Druse sitzen können; auch die begleitenden Mineralien sind in der Regel überall die gleichen. Dagegen fehlt Biotit in der Regel, wo Turmalin erscheint; Lepidolith begleitet die rothen, Beryll die rothen, bläulichen und farblosen Varietäten und ist dann ähnlich gefärbt. Granat, Topaz, Kassiterit, Magnetit und Zirkon sind als Begleiter selten; dagegen treten Zeolithe auf. **Deecke.**

C. C. Schneider: Geologie der Ponza-Insel. (Min. u. petr. Mitth. **16**. 65—95. 1 geol. Karte. 1896.)

Verf. setzt sich in völligen Gegensatz zu den Auffassungen Doelter's und Sabatini's, welche in einem Theile der Buchten der Inseln Kratere sehen, von denen Phonolithgänge mehr oder weniger radial ausstrahlen.

Nach seiner Ansicht sind die Conturen der Insel im Wesentlichen das Resultat der Erosion und die Gänge Doelter's und Sabatini's sind nach genauer Begehung der Insel als stockartige, von Tuff umhüllte Massen erkannt worden. Über den Vorgang des Aufbaues der Insel hat man sich folgende Vorstellung zu machen: Es war eine wenig unter das Meer eingetauchte Festlandsscholle vorhanden, auf deren Spalten es zur Förderung von Rhyolithtuff und später zur Förderung von Rhyolith kam, der sich unter- und innerhalb des Tuffes zu mehr oder weniger zusammenhängenden Stöcken aufstaute. Der Rhyolith besitzt ein Salband von Pechstein und hat am Tuff eine schmale, gelb gefärbte Contactzone hervorgebracht. Die Insel war hiedurch aus dem Meere emporgetaucht und die Erosion legte die Rhyolithmassen theilweise bloss, es brachen neue Spalten auf, aus denen Trachyttuff ausgeworfen wird, über welchen sich später eine Decke von Trachyt ergiesst.

Es mag noch erwähnt werden, dass beim Rhyolith wie beim Trachyt

säulenförmige und bei ersterem besonders nach dem Salband hin auch kugelige Absonderung häufig ist. **G. Linck.**

V. Sabatini: Sulla geologia dell' isola di Ponza. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 384—414. 1896.)

Nachdem die Geologie der Ponza-Inseln abgeschlossen erschien, hat Schneider (s. vorhergeh. Ref.) die Frage wieder auf die Tagesordnung gebracht. Sabatini wendet sich nun gegen diesen Aufsatz und zeigt, dass die Rhyolithe der Insel-Gruppe mächtige Gänge sind, wie man immer angenommen hatte und nicht kleine Stöcke, wie Schneider behauptete. Dies gehe aus der Lagerung und dem Contact mit dem Tuffe hervor. Ferner seien der graue Tuff und der Rhyolith von Ponza unter dem Meere entstanden, da thatsächlich auf diesen sich das von Schneider geleugnete marine Sediment bei Santa Croce befände. Den letzten Theil der Arbeit nimmt eine Besprechung der Reihenfolge der verschiedenen Gesteine nach ihrem Alter ein, wo zu den Angaben von Doelter und Verf. einige Verbesserungen gegeben werden. Die Aufeinanderfolge stellt sich nun so dar: 1. Glasreicher Rhyolithtuff und eingeschaltete marine Conglomerate. 2. Rhyolith. 3. Mariner Kalksand von Santa Croce. 4. Rother Tuff und andesitische rothe Breccie. 5. Andesite und zugehörige Tuffe. 6. Zerreibungsbreccie der Oberfläche. **Deecke.**

S. Bertolio: Appunti geologico-mineri sull' Isola di S. Pietro (Sardegna). (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 405—421. Taf. 5. 1896.) [Vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -76-.]

Der Verf. hat die einzelnen Gesteine der Insel S. Pietro bereits in früheren Arbeiten behandelt, jetzt giebt er ein Gesammtbild des Vorkommens und eine Karte dieses vulcanischen Centrums. Die Hauptmasse der Insel besteht aus Tuffen und Trachyten, die nach der Färbung sich ziemlich scharf trennen lassen. Im Nordwesten liegt dann eine Reihe von sehr sauren Gesteinen, die z. Th. rhyolithisch entwickelt sind und von Bertolio den Namen Commendite erhalten haben, nach dem Orte ihres Anstehens. Die Tuffe sind meist stark verkieselt und enthalten Geoden von Opal. Die meisten Gesteine führen Anorthoklas, sind sehr arm an Kalk, aber reich an Alkalien und Kieselsäure. Da jegliches Sediment fehlt, so ist der Zeitpunkt der Eruption nicht zu bestimmen. Am ältesten sind die Commendite, die einen Kern in der Insel bilden. Sie sind das Product einer wirklichen Eruptionsphase, da sich zugehörige Tuffe finden. Diese Commendite sind von einem röthlichen Trachyt und horizontal liegenden Trachyttuffbänken bedeckt, bei deren Entstehung das Wasser eine grosse Rolle gespielt hat. Diese Tuffe tragen einen Trachyt mit Plagioklaseinsprenglingen, und die Serie schliesst mit einem glasreichen Trachyt bei Carloforte. Von den Mineralien der Insel ist zu bemerken: Der glasige Feldspath ist meist ein Anorthoklas, von dem eine neuere Analyse folgende

Zahlen gab: SiO_2 66,1, Al_2O_3 18,2, CaO 0,1, K_2O 3,5, Na_2O 11,4. Spec. Gew. 2,58—2,59. Tridymit ist ziemlich häufig in kleinen Hohlräumen. Die Hornblende ist ein Arfvedsonit mit 10,50% Na_2O (dies. Jahrb. 1896. II. -76-). Dann tritt Pyrolusit auf, der ausbeutungswerth erschien und an die zersetzten, stark verkieselten Tuffe gebunden ist. Eine Probe vom Capo Rosso und Capo Becco hatte nachstehende Zusammensetzung: Mn_2O_3 36,0, MnO 40, Fe_2O_3 15,0, Al_2O_3 5,0, CaO 1,0, MgO 2,0, P_2O_5 0,4, SiO_2 9,1, H_2O 6,3, SO_3 0,1, Glühverlust bei 100° 20,5; Sa. 99,4. Es ist also ein ziemlich unreines Mineral. Seine Entstehung kann durch Quellen, die reich an kohlensaurem Mangan waren, bedingt gewesen sein. **Deecke.**

S. Bertolio: Sulla composizione chimica delle Commenditi. (Rend. Acad. Lincei Roma. (5.) **5**. Sem. 2. Fasc. 4. 150—152. 1896.)

Die ägirinführenden Liparite von S. Pietro in Sardinien hatte Verf. „Commendite“ genannt. Ein quarzarmes Gestein lieferte die unter I angegebene Analyse, es ist ärmer als gewöhnlich an SiO_2, reicher an Alkalien. Ein Theil des Feldspaths dieser Gesteine schillert, ist aber sonst klar, hat das spec. Gew. 2,58—2,59. Seine Analyse folgt unter II und zeigt, dass es ein Anorthoklas ist. Die den Ägirin begleitende arfvedsonitartige Hornblende hat das spec. Gew. 3,33 und ergab die Analyse No. III.

	I.	II.	III.
SiO_2	68,5	66,1	49,10
Al_2O_3	14,5	18,2	5,50
Fe_2O_3	1,0	Spur	4,20
FeO	3,0		27,70
MnO	—	—	0,50
CaO	Spur	0,1	0,13
MgO	—	—	0,17
K_2O	3,0	3,5	1,60
Na_2O	9,2	11,4	10,50
	99,3	99,3	99,40

Deecke.

S. Bertolio: Contribuzione allo studio dei terreni vulcanici di Sardegna. (Boll. Comit. Geol. Ital. **27**. 181—203. 1896.)

In dem Aufsatze sind eine grössere Anzahl von Gesteinen Sardiniens ihrem mikroskopisch-petrographischen Verhalten nach geschildert. Es handelt sich fast nur um Handstücke, die ohne Kenntniss des geologischen Vorkommens untersucht wurden. Deshalb kann hier im Referat eine Aufzählung der behandelten Gesteine genügen. Es sind Hornblendeandesit von Pula; Trachyte und Hornblendedacite von Siliqua; sphärolithischer Liparitpechstein von Portoscuso; Rhyolithe von Isola di San Pietro (dies. Jahrb. 1896. I. -76-); Obsidian vom Plateau von Arbus; Hypersthenbasalt

von Montevecchio; Feldspathbasalte von Paulilatino; kugelförmiger Sanidinit und Basalt vom Monteferru; Augittrachyt und Feldspathbasalte von Macomer; Feldspathbasalte von Lei, Silanus, Bortigali und Giave; Rhyolith mit Oligoklas, Augit und grüner Hornblende von Tornalba; Plagioklasbasalte von demselben Punkte, von Dorgali, Bonorva, Bosa; Trachyte von Bosa und Ittiri. Ein Theil dieser Gesteine ist schon von Doelter, Fouqué, Rosenbusch und dem Verf. selbst früher untersucht. **Deecke.**

H. S. Washington: Italian Petrological Sketches. I. The Bolsena Region. (Journ. of Geol. **4**. 541—566. 1896.)

Verf. hat die italienischen Vulcane besucht und will eine Reihe von petrographischen Untersuchungen darüber veröffentlichen. In diesem ersten Aufsatze behandelt er die Gegend des Bolsener Sees. Den See selbst betrachtet er mit Stefani als ein echtes Maar, nicht wie vom Rath als ein Senkungsgebiet. Die Gesteine, die so vielfach besprochen sind, unterzieht er nochmaliger Erörterung, kommt aber im Allgemeinen zu denselben Resultaten wie Klein und benutzt im Allgemeinen auch die von diesem publicirten chemischen Analysen Ricciardi's. Unter den Trachyten von Bolsena scheidet er eine Gruppe als Vulsinite ab, weil sie eine Mittelstellung zwischen Trachyten und Andesiten einnehmen. Es sind die alten Trachydolerite Abich's. Dieselben sollen die effusiven Glieder der Monzonitgruppe darstellen. Als charakteristisch sind angegeben reichlicher Plagioklas (Labradorit bis Anorthit) neben Alkalifeldspathen, geringe Mengen von Hornblende und Biotit, Fehlen des Olivins, im chemischen Verhalten 55% SiO_2, 3—6% CaO und reichliche Alkalien. Als Typus dient das schon von vom Rath, dann von Klein ausführlich beschriebene Gestein von Bolsena selbst. Eine vom Verf. angefertigte Analyse desselben stimmt mit den älteren von vom Rath und Ricciardi überein. Sie ergab: SiO_2 58,21, Al_2O_3 19,90, Fe_2O_3 4,07, FeO 0,87, MgO 0,98, CaO 3,58, Na_2O 2,57, K_2O 9,17, Glühverlust 0,74; Sa. 100,09. U. d. M. zeigen die Feldspatheinsprenglinge ein Weiterwachsen durch später gebildete Feldspathsubstanz, die einen klaren unregelmässigen Rand bildet, der eingehend beschrieben wird, aber nichts Neues ist. In der Nomenclatur der Leucitgesteine folgt Autor Zirkel, nicht Rosenbusch. Es werden Leucitite, Leucitphonolithe und Leucitttephrite namhaft gemacht. Genauer beschrieben sind zwei Leucitphonolithe von S. Trinità bei Orvieto und von Bagnorea, in dem Bucca keinen Nephelin angiebt. Die Leucitite stammen von N. von Bolsena und den Sassi Lanciati südlich des Ortes. Der Leucitophyr vom Rath's von Bolsena soll ein Leucitphonolith sein, also Nephelin enthalten. Der untersuchte Leucittephrit stammt vom Monte Cavallo S. von Orvieto, von einem mehrfach in der Literatur genannten, säulenförmig abgesonderten Strome. Er enthält eine barkevikitartige Hornblende und einen Augit, der oft von Akmit umwachsen ist. **Deecke.**

H. S. Washington: Italian Petrological Sketches. II. and III. (Journ. of Geol. **4**. 826—849. 1896; **5**. 34—49. 1897.)

Die zweite italienische petrographische Skizze des Verf. beschäftigt sich mit der Gegend von Viterbo und dem Diminer Gebirge, die dritte mit den Vulcanen von Bracciano, Cervetri und der Tolfa. In beiden wird eine kurze historische Einleitung und eine Übersicht über die Topographie gegeben; dann folgt die Besprechung einiger Gesteine und deren chemisches Verhalten. Die Monti Cimini betrachtet Verf. als eine domartige Eruptionsmasse, aber mit ungewöhnlich viel Lavasteinen; selbst der Mte. Venere im Lago di Vico soll ein solcher Massenvulcan sein. In diesem Gebiete sind neben den leucitreichen Gesteinen Vulsinite und Ciminite vorhanden. Die ersteren (s. das vorhergeh. Ref.) sind durch zwei Vorkommen vertreten, deren bedeutendstes ein Strom am Mte. Fogliano bei Vetralla ist. Unter Ciminiten versteht Washington Orthoklasgesteine mit basischem Plagioklas, Augit oder Diopsid, Olivin, mit geringem Kieselsäuregehalt (53—58%), viel Magnesia und Alkali, wobei jedoch K_2O das Na_2O überwiegt, mit einer Menge von Al_2O_3. Fe_2O_3 und CaO wie in den Andesiten. Zu diesen Ciminiten gehört das Gestein von Madonna della Quercia und die Hauptmasse des eigentlichen Mte. Cimino. Der vom Ref. als Glimmerandesit und von Mercalli als quarzführender Andesittrachyt bestimmte Strom bei Bagnaja soll ein Peperin und die darin beobachtete Fluidalstructur erst nachträglich von Kieselsäure veranlasst sein, die bei Zersetzung und Verwitterung entstanden ist. Man kann dies dahingestellt sein lassen. Bei den Leucitgesteinen bespricht Verf. auch den „Petrisco“ und erklärt ihn für einen Leucittrachyt (Zirkel); denn die Leucite seien primär, zum Gestein selbst gehörig und auch in der Grundmasse vorhanden, während vom Rath und Ref. dieselben als fremde Einschlüsse aufgefasst hatten. Die Hauptmasse des Mte. Venere ist ebenfalls ein solcher Leucittrachyt mit vielem, stark pleochroitischem Biotit. Zum Schluss werden noch einige Phonolithe besprochen und dann die neuen, unten abgedruckten Analysen gegeben.

In dem Gebiete von Bracciano, Cervetri und der Tolfa herrschen die „Toscanite“ nach Washington. Es sind Orthoklasgesteine mit basischem Plagioklas, haben 63—72% SiO_2 und enthalten bisweilen Quarz; sie gleichen den Quarztrachyten. [Diese Menge neuer Namen für alte Gesteinstypen scheint nicht gerade nothwendig. D. Ref.] Diese Toscanite sollen ausserdem einen hohen Procentsatz an CaO_2 und wenig Al_2O_3 besitzen. In der Gegend von Bracciano gehört dazu das Gestein vom Mte. Calvario, den Bucca als Quarztrachyt beschreibt, ferner dasjenige vom Mte. S. Vito mit glasiger Basis. Bei Cervetri sind hierher zu stellen der glasige Trachyt vom Mte. Cucco, die Gesteine vom Mte. Lungo und Mte. Ercole, die bis auf den fehlenden Olivin dem Arsotrachyte ähnlich sehen. In diesen ist Magnetit nicht nachgewiesen. In der Tolfa unterscheidet vom Rath zwei Gesteinstypen, einen Sanidin-Oligoklas-Trachyt und einen Pechstein, Busatti noch einen dritten vermittelnden. Nach Washington sollen alle Gesteine zu den Toscaniten gehören und der erste Typus dem

vom Mte. Cucco gleichen. Auch in dem Gebiete von Bracciano sind Leucitgesteine mit Leucititen und Leucittephriten, wie allgemein bekannt, vertreten; auch Leucitphonolithe kommen vor, von letzteren wird ein Strom an der NW.-Seite des Lago di Bracciano beschrieben, der Ägirin, Hauyn und in der Grundmasse Leucite führt, die z. Th. in Aggregate von Nephelin und Orthoklas umgewandelt sind.

Washington hat eine Menge neuer Analysen angefertigt oder durch Röhrig in Leipzig anfertigen lassen. Dieselben sind nachstehend wiedergegeben; von Röhrig stammen No. 3 und 6.

1. Vulsinit bei Vetralla. Spec. Gew. 2,611.
2. Ciminit, Fontana di Fiesole bei Viterbo. Spec. Gew. 2,700.
3. Leucittrachyt, Madonna del Lauro bei Vetralla.
4. „ Mte. Venere. Spec. Gew. 2,609.
5. Phonolith, Block im Tuff W. von Viterbo. Spec. Gew. 2,509.
6. Toscanit, Mte. Calvario bei Bracciano. Spec. Gew. 2,542.
7. „ Mte. Cucco bei Cervetri. Spec. Gew. 2,455.
8. „ Castello, Tolfa. Spec. Gew. 2,509.
9. Leucitit, Crocicchie bei Bracciano. Spec. Gew. 2,781.
10. Leucittephrit, Bracciano. Spec. Gew. 2,655. Die Magnesia 2,63 ist aus der Differenz bestimmt, da der Niederschlag verloren ging.
11. Leucitphonolith, Lago di Bracciano. Spec. Gew. 2,551.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
SiO_2	57,32	55,44	55.26	55,21	59,24	64,04	66,24	65,19	47,89	49,73	55,87
Al_2O_3	19,85	18,60	16,36	19,81	18,97	14,48	15,64	16,04	18,25	19,20	21,82
Fe_2O_3	2,21	2,09	5,26	2,69	3,30	1,73	1,16	1,16	4,93	5,50	2,34
FeO	2,35	4,48	2,90	2,86	1,20	4,55	2,19	2,48	3,64	2,41	1,10
MgO	1,60	4,75	1,14	1,68	0,12	1,03	0,89	0,99	3,68	2,63	0,48
CaO	3,82	6,76	3,90	4,61	2,06	4,00	2,17	2,92	8,70	7,96	3,07
Na_2O	3,22	1,79	4,08	3,13	4,87	4,14	2,05	2,26	2,60	1,99	4,81
K_2O	9,15	6,63	8,82	8,45	9,14	3,65	6,60	6,11	8,23	9,39	10,49
H_2O	0,57	0,25	1,20	0,99	0,86	2,06	3,25	1,85	0,65	1,19	0,34
TiO_2	—	0,16	0,36	—	0,47	0,28	—	—	0,77	—	—
SO_3	—	—	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—
Sa.	100,09	100,75	99,28	99,43	100,34	99,76	100,19	99,00	99,34	100,00	100,32

Deecke.

V. Sabatini: Relazione del lavoro eseguito nell' anno 1895 sui vulcani dell' Italia centrale e loro prodotti. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 400—405. 1896.)

In dieser Notiz sind nur wenige Angaben enthalten, über die nicht schon referirt wäre. Neu ist, dass in den Laven bei Acquacetosa an der Via Laurina Melilith auftritt wie in dem Strom vom Capo di Bove; doch brauchen deshalb beide Gesteine nicht demselben Centrum anzugehören. Der Feldspath der Laven im Albaner Gebirge soll zum grössten Theile

umgewandelter Leucit sein. Der Andesit des Ciminer Gebirges wird, wie es Washington gethan hat, als Peperin angesehen. **Deecke.**

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte nella valle del Sacco in provincia di Roma, e studio petrografico di alcune roccie. (Boll. Com. Geol. Ital. **27**. 4—35. Taf. I. 1896.)

Das von Braseco untersuchte Gebiet des oberen Sacco-Thales ist Gegenstand erneuter, eingehenderer Forschungen gewesen. Viola hat zwischen Ascagni und Ceccano 4 Profile gelegt, die Aufschluss über den Zusammenhang der mächtigen Sandsteine und der eocänen Nummulitenkalke geliefert haben. Es hat sich ergeben, dass die Sandsteine zwar im Allgemeinen auf den Kalken liegen, aber nicht als miocän zu betrachten, sondern auch eocän und als eine Facies eines Theiles der eocänen Kalke anzusehen sind, da sich in den Sandsteinen an mehreren Punkten eingelagerte Nummuliten-führende Linsen einstellen. An einigen Punkten laufen dann durch dies ältere Tertiär den Grabenbrüchen parallele, kleinere Verwerfungen. Das Sacco-Thal in seiner heutigen Form ist eine junge Bildung. Der Abfluss des Wassers erfolgte augenscheinlich ursprünglich nach Norden zu, bis die Entstehung der Monti Laziali und die dabei geförderten Tuffmassen diesen Weg versperrten. Manche Sande und Conglomerate lassen sich am besten auf dies ältere Stadium zurückführen. Die vulcanische Thätigkeit in dem Sacco-Thale selbst ist zum Theil etwas älter als die in der römischen Campagna, aber die einzelnen Kratere sind keineswegs alle gleichalterig. Die gute Erhaltung des Vulcanes von Pofi zeigt, dass dieser wesentlich jünger ist, als die Ausbrüche bei Ticchicua und Ceccano, deren Aschenkegel eingeebnet sind, und in deren Tuffe sich die Bäche tiefe Rinnen eingerissen haben. Die Bildung des grossen Grabens ist posteocän, da sich die im Thal liegenden Sandsteine in Fetzen auch auf den Monti Lepini gefunden haben, und das gesammte in diesen Gesteinen enthaltene krystalline Material zweifellos aus dem erst zur jüngeren Tertiärzeit verschwundenen krystallinen Gebiet des Tyrrhenischen Meeres herstammt.

Petrographisch wurden genauer die Laven von S. Angelo, San Marco und S. Francesco bei Ceccano, sowie die Gesteine von Patrica-Ticchicua untersucht. Specielle Schilderung erfuhren die zonar gebauten Augite: in den letztgenannten Leucittephriten von Patrica nimmt die Auslöschung der Augite von innen nach aussen zu ($\gamma : c = 38^0—56^0$), was einem Axenwinkel $2V = 59^0\,2'—60^0\,15'$ entspricht. Die vereinzelt in diesen wiederholt geschilderten Laven auftretenden Feldspathe sind meist Anorthit oder demselben nahestehende Varietäten. Ausserdem kommen unregelmässig begrenzte Plagioklase vor, die epigenetisch sein und aus Leucit z. Th. unter Einwirkung des Augit entstanden sein sollen. Bei dieser Umlagerung der Massentheile soll nicht sowohl mineralische Lösung, als vielmehr der Gebirgsdruck, die Last der hangenden Gesteine, das eigentliche

Agens gewesen sein; doch sind Lösungsvorgänge dabei schwerlich ganz zu entbehren. **Deecke.**

E. Artini: Intorno alla composizione mineralogica di due sabbie del litorale Adriatico. (Rend. R. Ist. Lomb. sc. e lett. (2.) **29**. 5 p. 1896.)

Traverso und Niccoli hatten in Sanden von Pesaro und Ravenna Spinell, Korund, Topaz gefunden. Verf. hat nun die Sande der dortigen Küste auch untersucht und diese drei Mineralien darin nicht gefunden. Diese Küstensande gleichen ganz den Sanden des Po und führen Granat, Staurolith, Glaukophan, Mineralien, die vielleicht zu den oben genannten falschen Bestimmungen Veranlassung gegeben haben. Mit den alten Bestimmungen fallen auch die grossen Schlüsse der beiden obengenannten Autoren über die Entstehung des Adriatischen Meeres hin. **Deecke.**

A. Osann: Beiträge zur Geologie und Petrographie der Apache (Davis) Mts., West-Texas. (Min. u. petr. Mitth. **15**. 394—456. 1896.)

Die in Betracht kommenden Gesteinsvorkommnisse liegen in dem Dreieck, welches durch die Stationen Pecos, Sierra Blanca und Marfa der Texas-Pacific-Eisenbahn, bezw. der südlichen Pacific-Eisenbahn gebildet wird. Drei Formationsgruppen nehmen an dem Aufbau des Landes theil. Gefaltete krystallinische Schiefergesteine trifft man weit verbreitet in den Carrigo und van Horn Mts. Weit verbreitet erscheint typischer Kohlenkalk in horizontaler Lagerung. Ganze Gebirgszüge bestehen nur aus diesem Gestein. In den westlichen Theilen des Gebietes tritt Kreide auf.

In diesen Gebieten findet man auch viele Eruptivgesteine, deren Alter man nur insoweit bestimmen kann, als sie nachcarbonisch sind. Daher wird auch mit der weiterhin verwendeten Bezeichnung wie Phonolith, Liparit etc. keine Altersbestimmung verbunden. Alle Eruptivgesteine sind natronreiche Alkaligesteine und mit den Tiefengesteinen ist eine eigenthümliche Gangfacies von Tinguáiten, Bostoniten und Paisaniten verknüpft.

Im Einzelnen stellt sich die Verbreitung dieser Gesteine wie folgt:

Hartwigs Ranch, ein Syenitstock mit randlichen Übergängen zu porphyrischen Gesteinen, umschlossen von Kalksteinen, welche im Contact krystallinisch, zertrümmert und breccienartig geworden sind, aber keine Kalksilicate geliefert haben. Im Syenit und Kalkstein sieht man 1—3 m mächtige Tinguáitgänge und im Kalkstein Bostonitgänge herab bis zu nur handbreiter Mächtigkeit.

Mt. Ord range. Hier herrscht der Kohlenkalk stark vor; daneben ist aber ein Eläolithsyenitstock vorhanden, der als Lakkolith in regelmässigster Weise vom Kohlenkalk umlagert wird. Auch hier ist ein Wechsel im Korn von innen nach aussen zu beobachten, derart, dass man

im Centrum syenitische, weiter nach aussen phonolithische und dichte Structuren hat.

Umgebung des Fort Davis. Zu unterst liegt eine Decke von Basalt, darüber eine solche von Liparit und zu oberst eine Phonolithdecke. Liparit und Phonolith sind säulenförmig und letzterer auch noch plattig abgesondert.

In Moore's Ranch und Crows Nest finden sich ähnliche Verhältnisse, doch fehlt der Basalt.

Im Paisano-Pass treten grosse Massen von Tuffen auf, welche in Conglomerate und Breccien übergehen, und in diesen Gesteinen trifft man reichliche Gänge von Tinguáit und Bostonit.

Der mittelkörnige Eläolithsyenit vom Mt. Ord range mit seinen porphyrartig eingesprengten Plagioklasen geht nach dem Rande hin in feinkörnige bis dichte Gesteine über, in denen die farbigen Gemengtheile zu dunklen Flecken zusammengehäuft sind. Diese Gesteine werden dann am Contact mit dem Nebengestein ganz dicht und grünlichgrau. Besonders zu erwähnen ist die miarolitische Structur, das häufige Auftreten von Mikroperthit, das Vorkommen von Låvenit und Flussspath. Dieser, vielfach eingeschlossen in ganz frischem Feldspath und Oktaëder von blass rosarother Farbe bildend, soll primär sein.

Mit dem Feinerwerden des Korns wird die Structur trachytisch, Nephelin und Sodalith nehmen zu, statt Malakolith und Hornblende tritt Ägirin und Arfvedsonit in den Vordergrund, und es erscheint reichlich Ainigmatit, dessen Verbreitung in den Gesteinen der Apache Mts. mit Ausnahme der Tinguáite eine sehr weite ist. Statt des Låvenit tritt etwas Rosenbuschit(?) auf. Auch ein Mineral der Eudyalit-Eukolit-Gruppe und einzelne Körner von Olivin (mit Ägirin- und Arfvedsonitkranz) wurden beobachtet.

Bei den ganz dichten Abarten wird die Structur aplitisch und Nephelin und Sodalith nehmen an Menge wieder ab.

Der Ägirinsyenit vom Mosquez-Cañon ist ausgezeichnet durch seine miarolitische Structur und das Fehlen von Amphibol und Glimmer.

Der Eläolithsyenit vom Paisano-Pass zeigt parallel struirte Feldspäthe und enthält von besonderen Gemengtheilen Änigmatit, Låvenit und Pyrrhit.

Der Syenit von den Sawtooth Mts. zeigt den Malakolith häufig rundlich von Hornblende umwachsen, er ist reich an Apatit, Zirkon und Titaneisen und enthält hin und wieder Afterkrystalle von Serpentin, Glimmer und Erz nach Olivin (?). Meist ist das Gestein porphyrartig durch rhombenförmige Feldspäthe {110}, {001}. Dieser Feldspath zeigt vielfache Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz und ist mit Oligoklas unregelmässig verwachsen. Es ist ein Natrium-Kaliumalbit (Natronmikroklin) und wird von dem Verf. seiner Entstehung nach aufgefasst als sehr alte Krystallisation aus dem Syenitmagma, welche später wieder theilweise resorbirt wurde, derart, dass seine jetzige Gestalt eine Lösungsform sein würde.

Mit Abnahme der Korngrösse wird der Feldspath der Gesteine mehr leistenförmig, der Augit tritt gegenüber der Hornblende mehr und mehr zurück und etwas Quarz nimmt an der Zusammensetzung Theil. Bei ganz feinem Korn wird sodann die Structur aplitisch.

Die Tinguáite werden gegliedert in normale (nephelinführende), glimmerführende und nephelinfreie Tinguáite. Die Structur der Gesteine ist meist gleichmässig körnig, der Nephelin tritt in Krystallen auf; Ägirin und Ägirin-Augit sind sehr reichlich vorhanden und der Biotit gehört theils zum Anomit, theils zum Meroxen.

Die Bostonite, welche von den Tinguáiten durch den Mangel von Nephelin und Ägirin unterschieden sind, haben neben vorherrschendem Feldspath wenig Quarz und farbige Gemengtheile (diopsidartiger Augit) und sind theils von trachytischem, theils von orthophyrartigem Aussehen.

Paisanite. Diese hellgrau bis weiss gefärbten, feinkörnigen bis dichten Gesteine mit ihren dunklen, von Grundmasse durchbrochenen Hornblendeflecken haben Sanidin-Einsprenglinge. Der Sanidin ist mit Albit vielfach mikropertbitisch verwachsen. Die stengelige, blaugrün durchsichtige Hornblende ist nach Pleochroismus und Auslöschungsschiefe (auf 110 4°—7°) zum Riebeckit zu stellen. Wenig Quarz ist vorhanden. Der Feldspath der Grundmasse ist hin und wieder sphärolithisch struirt. Aus der Analyse wurde berechnet, dass das Gestein besteht aus 6 % Riebeckit, 35 % Orthoklas, 32 % Albit, 27 % Quarz.

Bezüglich der nephelinfreien Ergussgesteine (Liparite) ist hervorzuheben, dass sie in einer paisanitähnlichen Quarz-Feldspathgrundmasse mit wenig Ägirin (?) z. Th. einen schillernden Orthoklas, der sehr natronreich ist, als Einsprengling enthalten. Auf M hat er eine Auslöschungsschiefe von $10\frac{1}{2}$—12° und sein spec. Gew. ist = 2,582. Z. Th. ist auch ein Anorthoklas mit 1—$1\frac{1}{2}$° Auslöschungsschiefe auf M und 2,594 spec. Gew. (Muerto Spring und Crows Nest) vorhanden.

Phonolith (Apachit nov. spec.), Gesteine, welche in Deckenform von Muerto Camp und als Gerölle aus der Umgebung von Fort Davis kommen. Sie sind grau von Farbe und werden bei der Verwitterung rothbraun, das Korn ist mittel bis fein, der Glanz fettig. Einsprenglinge: Sanidin; Grundmasse: neben vielen Nephelinkrystallen gar mannigfaltige Glieder der Amphibol-Pyroxengruppe (Augit, Ägirinaugit, Ägirin). Der Amphibol erscheint hauptsächlich bei gröberem Korn des Gesteins und steht dann bald mit brauner Farbe und 15° Auslöschungsschiefe zwischen Arfvedsonit und Barkevikit, bald bei grünblauer Färbung, eigenthümlichem Pleochroismus und Absorption ($b > a > c$) und 20° Auslöschungsschiefe dem Katoforit (Brögger) nahe. Der Amphibol ist jünger als der Pyroxen. Etwas Änigmatit ist ebenfalls vorhanden. Die Structur ist phonolithisch.

Es werden drei Analysen (davon zwei ausgeführt im chemischen Laboratorium in Heidelberg, welche aber Verf. als nicht ganz zuverlässig bezeichnet) gegeben.

I. Syenit von Sawtooth Mts. II. Liparit von Fort Davis (0,05 % P_2O_5). III. Paisanit von Mosquez Cañon.

	I.	II.	III.
SiO_2	59,48 %	71,10 %	73,35 %
TiO_2	0,17	0,57	—
Al_2O_3	13,46	11,39	14,38
Fe_2O_3 / FeO	6,71	5,33	1,96 / 0,34
MgO	1,64	1,54	0,09
CaO	1,83	0,08	0,26
Na_2O	11,67	3,95	4,33
K_2O	6,03	6,37	5,66
H_2O	0,20	0,44	—
Summe	101,19	100,77	100,37

G. Linck.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

E. Comange: Sur un mode de formation hypothétique des conglomérats aurifères du Transvaal. (Compt. rend. **122**. 346—348. 1896.)

Der Verf. hat eine verdünnte Lösung von Goldchlorid alkalisch gemacht, eine Lösung von Wasserglas zugefügt und nach Durchleiten von Kohlensäure und Auswaschen den goldhaltigen gelatinösen Niederschlag, mit Rollsteinen gemengt, trocknen lassen. Er vergleicht dies Kunstproduct mit dem goldhaltigen Conglomerat am Witwatersrand und fügt hinzu, dass sein Versuch nicht alle Erscheinungen erkläre. **H. Behrens.**

A. Lodin: Sur le mode de formation des conglomérats aurifères. (Compt. rend. **122**. 637—640. 1896.)

Zur Erklärung der Eigenthümlichkeiten der goldführenden Conglomeratschichten am Witwatersrand wird die Hypothese einer beckenförmigen, säcularer Senkung unterworfenen Erweiterung eines Flussthales herangezogen. Die Abwechselung von Pyritrollsteinen und Pyritkrystallen kann alsdann durch Veränderungen der Wassermenge und Stromschnelligkeit erklärt werden. Eine Erklärung für die Abwesenheit des Edelmetalles in den Geschieben von Quarz wird vermisst. **H. Behrens.**

G. Kroupa: Die Quecksilbergewinnung in Mexico. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **44**. No. 39, 40. 1896.)

Die Abhandlung ist eine Inhaltswiedergabe eines Vortrages von James Mactear über Mining and Metallurgy of Quicksilver in Mexico,

welcher in der Institution of Mining and Metallurgy zu London gehalten wurde. Sie bietet, obwohl die Geologie der Lagerstätten darin nur oberflächlich berührt wird, eine dankenswerthe Übersicht der Quecksilberbergbaue in den einzelnen Staaten von Mexico, die recht entwickelungsfähig zu sein scheinen, da der mittlere Halt der Erze — fast ausschliesslich Zinnober, ganz untergeordnet auch metallisches Quecksilber — von keinem der gegenwärtig bekannten Quecksilbererzvorkommen, ausser jenem von Almaden, übertroffen wird. **Katzer.**

Stockfleth: Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirkes Dortmund. Eine geologisch-bergmännische Beschreibung. (Verh. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. **52**. 45—129. 1895.)

Der beschriebene Theil des Oberbergamtsbezirkes Dortmund liegt südlich der Südgrenze des zu Tage ausgehenden productiven Steinkohlengebirges und umfasst in der Hauptsache Theile der Bergreviere Witten und Werden, sowie untergeordnete Theile der Bergreviere Hattingen und Oberhausen.

Topographisch gliedert sich das Gebiet in das „höhere Bergland", welchem das Ebbegebirge angehört; daran schliesst sich nach Nordwest das „niedere Berg- und Hügelland", welches dann weiter nach Westen und Nordwesten in „Flachland" übergeht.

Der geologische Aufbau ist ein ziemlich einfacher, indem das höhere Bergland im Wesentlichen aus Mittel- und Oberdevon besteht. Das niedere Berg- und Hügelland wird hauptsächlich aus den unteren Gliedern der Steinkohlenformation und diluvialen Ablagerungen gebildet. Im Flachland treten vorzugsweise alluviale, untergeordnet diluviale und stellenweise tertiäre Bildungen auf.

Das Mitteldevon setzt sich zusammen aus den Lenneschiefern und dem Massenkalk, welcher concordant auf den ersteren liegt. Sein Alter entspricht dem der Paffrather Kalke. Vom Oberdevon sind Flinz- und Kramenzelschichten mit Cypridinenschiefern und untergeordneten Alaunschiefern vertreten. Von der Carbonformation finden sich Kohlenkalk, Culm und flötzleerer Sandstein. Unter den jüngeren Bildungen Tertiär, Diluvium, Alluvium hat nur der mitteloligocäne Thon von Rahingen, der in vielen Gruben abgebaut wird, grössere Bedeutung. Eruptivgesteine treten nur im Gebiet des Lenneschiefers auf. Es lassen sich zwei, ungefähr SW.—NO. verlaufende Durchbruchszonen unterscheiden. Die nördliche ist durch das Auftreten von Labradorporphyren, die südliche durch das von Feldspathporphyren (Lenneporphyre) charakterisirt. Basalte kommen nur ganz vereinzelt vor.

Die Hauptgebirgsfaltung und der Beginn der Thalbildung fällt in die Zeit des Rothliegenden; eine zweite Dislocationsperiode erfolgte zu Ende der Miocänzeit.

Von den Erzvorkommen haben grössere Bedeutung nur die in den Bergrevieren Werden und Witten. In ersterem treten Erze im Wesentlichen im Kohlenkalk, und zwar gangförmig auf. Es sind zwei Hauptgangzonen zu unterscheiden: östlich die der Prinz Wilhelm-Grube zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, westlich die von Selhek und Lintorf. Das Streichen ist im Grossen und Ganzen nordsüdlich, das Fallen steil nach Osten. Die auftretenden Erze sind vorwiegend Zinkblende, die immer grossblätterig, mitunter in guten Krystallen ausgebildet ist; Bleiglanz, grossblätterig, antimonfrei; Eisenkies, meist Markasit, nierenförmig und stalaktitisch, in Drusen als Kammkies ausgebildet, ist besonders reichlich in dem Lintorfer Gangzug; Kupferkies, mitunter mit Kupferlasur und Malachit, findet sich auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube. Quarz, Kalkspath, Braunspath treten untergeordnet, Schwerspath sehr selten auf.

Es ist anzunehmen, „dass die Erzgänge im Kohlenkalke des Bergreviers Werden mit den bekannten Hauptverwerfungsklüften im productiven Steinkohlengebirge und gleichzeitig mit der Entstehung derselben in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind.“ Bezüglich des geologischen Alters lässt sich aus neuen Aufschlüssen in dem Lintorfer Gangzug schliessen, dass „die Gangspalten im Bergrevier Werden, und hiermit in Verbindung theilweise die im westfälischen Steinkohlengebirge auftretenden Querverwerfungen, erst während der zweiten grossen Dislocationsperiode, also erst am Ende der Miocänzeit entstanden sind, bezw. ihre weitere Ausbildung erhalten haben.“

Im Mitteldevon (Bergrevier Witten) treten die Erze ausschliesslich in Lagern und Stöcken auf, und zwar vorwiegend an der südöstlichen Grenze des Massenkalks, auf der Grenze gegen den Lenneschiefer. Von grösseren Erzvorkommen werden erwähnt: Grube Carl bei Langerfeld bei Barmen mit vorwiegend Galmei und Brauneisenerz; Grube Schwelm mit Eisenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Eisenspath, Brauneisenerz und untergeordnet Galmei. Am wichtigsten sind die Erzlager bei Iserlohn, die Iserlohner Galmeigruben, welche ausführlich beschrieben werden. Die Lager sind durchweg flach trichterförmig von sehr verschiedener Mächtigkeit. Die Ausfüllungsmasse besteht im Wesentlichen aus Galmei, Zinkblende, Eisenkies, Brauneisenerz, Kalkspath, Letten und erdigen Massen; örtlich und untergeordnet treten auf: Bleiglanz, Weissbleierz und Quarz. Die Vertheilung der Erzmittel in der Lagermasse ist eine verschiedene. In der Regel finden sich die sulfidischen in der Nähe der liegenden Lenneschiefer, die oxydischen in der Nähe des hangenden, zerklüfteten Kalksteins. Sonst finden sich sulfidische auch an den Stellen, welche durch eine Lettenschicht vor den Tagewässern geschützt sind, oxydische, da, wo die Wässer Zutritt haben. In den oberen Teufen, am Ausgehenden, findet sich ausschliesslich Galmei und Brauneisenerz. Was die Bildung dieser Erzlager angeht, so lässt sich im Gegensatz zu den Gangbildungen im Bergrevier Werden ein ursächlicher Zusammenhang derselben mit den im productiven Steinkohlengebirge bekannten Querverwerfungsklüften nicht

nachweisen. Bezüglich ihres Alters ist anzunehmen, dass sie erst nach der Zeit der Ablagerung des Rothliegenden entstanden sind.

W. Bruhns.

F. A. Hoffmann: Ein Beitrag zu der Frage nach der Entstehung und dem Alter der Überschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1895. 229—235.)

Nachdem der Verf. ausgeführt hat, dass die Annahme von Rothpletz, die Überschiebungen seien Folge und Abschluss der Faltung des Carbon, unhaltbar sei, wendet er sich gegen die Hypothese Cremer's, der die Überschiebungen für älter hält als die Faltung, weil sie selbst in Sättel und Mulden gefaltet sind. Er weist nach, dass dieses Verhalten ebenso leicht zu erklären ist, wenn man annimmt, dass das Aufreissen der Überschiebungen während des Faltungsprocesses stattfand. Auch die Meinung Cremer's, dass der Winkel, den die Schichten mit den Überschiebungsflächen bilden, eine gewisse Constanz besitze (im Mittel 15°), wird als nur unter bestimmten Voraussetzungen (horizontale Schichtenlagerung) zutreffend erwiesen. In manchen Fällen können Überschiebungen mehr oder minder weit innerhalb eines Flötzes verlaufen, wenn dieses während des Faltungsprocesses annähernd unter dem Winkel einfiel, der für das Aufreissen einer Überschiebung günstig war; das weiche Material des Flötzes bot dann den geringsten Widerstand dar. Wo das Flötz sein Fallen ändert, tritt die Überschiebung wieder aus ihm heraus in das Nebengestein. Dieses Verhalten wird an einigen Beispielen erläutert.

L. Beushausen.

W. v. Gümbel: Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 44. 1896. No. 10.)

In der Einleitung giebt der Verf. eine Übersicht der sogen. Molasseschichten, welche die Pechkohlenflötze in Südbayern und den angrenzenden Ländern einschliessen. Er gliedert den gesammten Schichtencomplex in vier Stufen: 1. die untere Meeresmolasse (Mitteloligocän); 2. die untere Süsswasser- und brackische Molasse, den rheinischen Cyrenenschichten entsprechend (Oberoligocän); 3. die obere Meeresmolasse (Unter- und Mittelmiocän); 4. die obere Süsswassermolasse (Obermiocän). Die zahlreichsten und mächtigsten Pechkohlenflötze sind in der zweiten, oberoligocänen Stufe enthalten und werden im Gebiete zwischen Lech und Inn in Südbayern lebhaft abgebaut. Bei Irsee in der Nähe von Kaufbeuren gehört die Pechkohle der vierten Stufe an, während das Vorkommen bei Bregenz, wo die Pechkohle zuerst am Wirtatobel entdeckt wurde, in die dritte Stufe, d. h. die untermiocäne obere Meeresmolasse einzureihen ist.

Die Abhandlung enthält eine allgemeine Schilderung der geologischen Entwickelung des Molassegebietes und beschreibt dann eingehend auf

Grund des Profiles Pfänderberg-Bregenzer Ach die kohlenführenden Schichten von Bregenz. Im besagten Profile können 20 Schichtenglieder unterschieden werden, von welchen das 7. und 14. Pechkohlenflötze einschliessen. Bemerkenswerth ist, dass trotz der grossen Unbeständigkeit in der Zusammensetzung der Flötzregion die Lagerung (Fallen 16—19° in 22h) weithin eine äusserst regelmässige ist und im ganzen etwa 4 km langen Bergbauterrain keine Verwerfung oder Schichtenstörung von Bedeutung besteht.

Der Schilderung der geologischen Verhältnisse folgt eine kurze Darstellung der Geschichte des Bergbaues bei Bregenz und zum Schluss eine Übersicht des neuen Bergbaubetriebes, welcher in den Jahren 1880—1887 über anderthalb Millionen Centner Kohle geliefert hatte, seit 1887 der ungünstigen Verhältnisse wegen nur mehr gefristet und 1894 ganz aufgelassen wurde. **Katzer.**

Geologische Karten.

N. O. Holst: Beskrifning till kartbladet Simrishamn. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Aa. Kartblad 1. 1 : 50000. Beskr. No. 109. 73 p 1 Taf. 1 Karte im Text.)

Die Tafel enthält zwei Karten der Section Simrishamn im Maassstabe 1 : 300000. Die eine ist eine Höhenkarte, die andere eine Gesteinskarte. Die Karte im Text (1 : 25000) behandelt die cambrisch-silurischen Lager im Tomarpsthal.

Der Gneiss nimmt das nördliche Fünftel des Blattes ein und ist ein im Allgemeinen rother „Eisengneiss“, welcher hie und da kleinere Partien von Pegmatit enthält. Bei Glimminge in Bolshög finden sich einige kleine Granitvorkommnisse. Der Granit ist mittelkörnig, röthlich oder roth und ziemlich verwittert. Der cambrische Sandstein hat seine hauptsächliche Verbreitung südlich vom Granit zwischen Rörum, Fogeltofta und Gislöf. Im Süden wird der Sandstein an mehreren Stellen durch Verwerfungen von den jüngeren Lagern begrenzt. Das Gestein ist im Allgemeinen grau, weissgrau oder schmutziggelb, mitunter fast rein weiss. Das unterste Lager ist immer gröber und von dem eingemengten rothen Feldspath etwas gefärbt. Von Versteinerungen sind *Scolithus errans* Tor., *Diplocraterion* cf. *parallelum* Tor., *Arenicolites gigas* Tor. und *Cordaites? Nilssoni* Tor. gefunden worden. Der obere Theil des Sandsteines enthält südlich von Brantevik Glaukonit und erinnert hierdurch an die „gröne skifere“ auf Bornholm, denen er vielleicht entspricht. Als Abschluss der Sandsteinbildung tritt ein phosphoritführender dunkeler Sandstein auf. Der Phosphorit kommt in runden schwarzen Knollen vor, welche in drei Analysen resp. 16,83, 19,37 und 19,45 % Phosphorsäure enthielten. In diesem oberen Theil des Sandsteines hat Moberg zwei neue *Olenellus*-Lager mit je einem *Olenellus* entdeckt. Südlich von Brantevik hat v. Schmalensee einen Grauwackenschiefer mit *Olenellus Kjerulfi* gefunden. Von den *Paradoxites*-Lagern kommen auf der Section Lager

mit *P. Tessini, P. Davidis* und *P. Forchhammeri* vor. Die Olenidschiefer sind besser entblösst. Es werden nur erwähnt die Zonen mit *Orthis lenticularis, Eurycare* und *Peltura*. Hierauf folgt der Schiefer mit *Dictyograptus flabelliformis* Eichw., welcher bei Flagabro Knollen aus Schwerspath enthält. Der *Ceratopyge*-Kalk ist in der Section nicht sicher bekannt. Der Untere Graptolitenschiefer ist an vielen Stellen aufgeschlossen. In diesem Schiefer hat Moberg bei Killeröd unweit Flagabro *Protocimex siluricus* Mbg. gefunden. Der häufig auftretende dunkele Orthocerenkalk ist nur durch die Zone *Limbata*-Kalk und *Asaphus*-Kalk vertreten. Hiernach werden folgende Lager erwähnt: Lager mit *Trinucleus coscinorhinus*, Lager mit *Didymograptus geminus*, Lager mit *Dicranograptus Clingani*, Lager mit *Calymene dilatata*, Lager mit *Diplograptus quadrimucronatus, Trinucleus*-Schiefer, Übergangslager zwischen *Trinucleus*-Schiefer und Brachiopodenschiefer, Brachiopodenschiefer, Grenzlager zwischen Ober- und Untersilur, Lager mit *Diplograptus acuminatus*, Lager mit *Monograptus cyphus*, Lager mit *M. triangulatus*, Lager mit *M. leptotheca*, Lager mit *M. runcinatus*, Lager mit *Cyrtograptus Grayi*, Lager mit *C. Lapworthi*, Lager mit *C. Murchisoni*, Lager mit *C. rigidus*, Lager mit *C. Carruthersi, Cardiola*-Schiefer.

Das Silurgebiet wird von zahlreichen Diabasgängen durchsetzt, welche mit nur zufälligen Abweichungen alle in der Richtung NW.—SO. verlaufen und oft in Gruppen vorkommen. Die bedeutendsten sind die Gänge bei Elmhult, Flagabro, Ingelstad und Bollerup. Das Gestein ist nach E. Svedmark gewöhnlicher Diabas und Proterobas.

Lias ist nur an einer einzigen Stelle südlich von der Mühle bei Rödmölla in der SW.-Ecke der Karte angetroffen worden und besteht aus einem rostbraunen Sandstein mit lichten Flecken. Er enthält keine Versteinerungen.

Auch die Kreide ist in ihrer Verbreitung auf die SW.-Ecke der Karte beschränkt und wird durch folgende Zonen vertreten: „Gruskalk“ und sandige Lager mit Conglomerat aus Liasgesteinen, alles mit *Actinocamax verus*, Conglomerat aus silurischem Schiefer, sogen. Tosterupsconglomerat mit *A. granulatus* Blainv. forma *quadrata* Mbg., *A. mammillatus* Nilss. und *Belemnitella mucronata* Schloth.

Die Quartärablagerungen verdecken fast überall den festen Gesteinsgrund.

Man kann zwei verschiedene Bewegungsrichtungen des Inlandeises unterscheiden, eine etwa nördliche und eine ostnordöstliche, welche sich sowohl durch den Verlauf der Glacialstreifen und der Grandrücken wie durch den Geschiebetransport kundgeben. Die nördliche Streifenrichtung herrscht innerhalb des nördlichsten Theiles der Karte, die andere innerhalb des südlichen grösseren. Der Verf. hält die beiden Eisströme für gleichzeitig.

Die bedeutenderen „Åsar“ sind: Fogeltoftaåsen, Tunbyholmsåsen, Gylleboåsen, Vemmerlofsåsen, Smedstorpsåsen, Ingelstadsåsen, Hörnpåsen und Gladsaxåsen.

Der Glacialsand wird begleitet von einem Glacialthon, welcher ein höheres Niveau einnimmt als die marine Grenze und also nicht mit dem gewöhnlichen Bänderthon, welcher gewöhnlich mit diesem Namen bezeichnet wird, zu verwechseln ist.

Auch postglacialer „Strandgrus" ist beobachtet worden; er liegt bei Simris 20,5 m über dem Meer.

Der sogen. Svämlera enthält im nördlichen Theile der Gemeinde Vallby weisse Krusten aus Gyps.

Die Torfmoore enthalten Stämme von Birke, Eiche und Tanne. Weiter sind Gebeine von Renthier, Bär, Biber, wildem Schwein, Auerochs, Elenthier, Hirsch und Schildkröte in den Mooren gefunden worden.

Die Section ist arm an Quellen. Die kälteste hat + 7°. Einige Quellen sind etwas eisenhaltig. **C. Wiman.**

G. Bonarelli: Carta geologica del M. Cónero presso Ancona. Communicazione presentiva. (Boll. Soc. geol. ital. **13**. 170.)

In dieser kurzen Mittheilung spricht Verf. entschieden seine Meinung dahin aus, dass M. Cónero gar nicht der versunkenen Adria angehöre und als Bruchstück derselben aufzufassen sei; M. Cónero ist einfach eine Antiklinale, welche parallel zu der Antiklinale des mittleren Appennins streicht und durch dieselbe Ursache entstanden ist. Den Kern des Berges bilden vorwiegend Kreideablagerungen, von Tertiär umgeben. Fossilien sind hier ausserordentlich selten. **Vinassa de Regny.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

J. Bergéron: Note sur l'allure des couches paléozoiques dans le voisinage des plis tertiaires de St. Chinian. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **22**. 576—592. 1894.)

Ausführliche Beschreibung stark gefalteter und aufgerichteter Silur- und Devonschichten bei St. Chinian (Montagne Noire). In Betreff der Einzelnheiten dieser eingehenden Arbeit muss auf das Original verwiesen werden, dem vier Profilskizzen eingeschaltet sind. **H. Behrens.**

P. Macnair: The Altered Clastic Rocks of the Southern Highlands. (Geol. Mag. (4.) **3**. 167—174, 211—217. 1896.)

In Perthshire ist, von unten nach oben gezählt, nachstehende Schichtenfolge ermittelt:

1. Unterer Schiefer — Graphitschiefer, Kalksteine, Phyllite.
2. Unterer Sandstein — Quarzit und Grauwacke.

3. Mittlerer Sandstein — granatführender Quarz- und Glimmerschiefer mit eingelagertem Kalkstein (Loch Tay).
4. Oberer Schiefer — Graphit- und Sericitschiefer, Grauwacke mit Anneliden.
5. Oberer Sandstein — Quarzite und Kalksteine.

Die Altersbestimmung bleibt unsicher, die ältesten Gesteine entsprechen dem archäischen Torridonconglomerat, die jüngsten dürften dem Obersilur zuzutheilen sein. **H. Behrens.**

F. Kossmat: Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanos-Gebietes. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 149.)

Die SW.-Section des Blattes Adelsberg zerfällt in drei geologisch und geographisch wohl geschiedene Einheiten, welche — von NO. nach SW., also quer auf das Hauptstreichen des Gebirges gerechnet — folgende sind:

1. Das Nanos-Plateau und ein Theil des Birnbaumer Waldes.
2. Die Flyschmulde des Močinnik- und Wippach-Thales.
3. Das Karst-Plateau der Umgebung des Raša-Baches.

Auf der Bergstrasse von Loziče (bei St. Veit) über den Vrata auf das Nanos-Plateau erscheinen über den NO. fallenden Flysch, der einige Bänke von Nummulitenbreccien einschliesst, zuerst ein ziemlich schmales Band, das aus Trümmern von Kreidekalk, verkittet durch Flyschmergel, besteht, sodann wohlgeschichtete, NO. einfallende graue Rudistenkalke, welche ausser Radiolitendurchschnitten *Bradya tergestina* Stache enthalten. Diese Kalke sind als Aequivalente des Danien zu betrachten; zwischen ihnen und dem Flysch fehlen hier der Nummulitenkalk und die Foraminiferenkalke der oberen liburnischen Stufe, welche auf der gegenüberliegenden Thalseite (entlang des Raša-Baches) entwickelt sind. Die Schichten sind überkippt.

Am Plateaurande und auf einige Entfernung innerhalb desselben herrschen weisse Kalke mit Trümmern von Sphäruliten und Radioliten und mit Nerineen vor. Eine schmale Zone von fast senkrecht stehenden, blätterigen, sehr dünnschichtigen, schwarzen Kalkschiefern, die in stratigraphischer und petrographischer Beziehung den Fischschiefern von Comen analog sind, trennt sie von den dunkleren, grauen Kalken, welche jenseits der Hürde Sembijska pajta erscheinen, aber keine Fossilien bisher geliefert haben. In diesen letzteren Kalken fanden Verf. im Birnbaumer Walde und schon Stur bei Loitsch und Gruden Requienien. In den weissen Sphäruliten- und Radiolitenkalken fand Verf. bei der Kirche St. Hieronymus *Ranina* sp.?, Durchschnitte von Caprinen, *Alectryonia* cf. *pectinata*, *Terebratula* sp., in der Schutthalde bei Podgrič weisse Blöcke mit *Sphaerulites* cf. *angeiodes* und Caprinen.

Vom Vrata in nördlicher Richtung weitergehend, dem Plateaurand folgend, sieht man allmählich ein Wenden im Streichen der Schichten eintreten (von der NW.-Richtung über NNW. in die N.-Richtung), bis bei Sanabor die Kalke nach NO. — also beinahe senkrecht auf das Streichen des südlichen Nanos-Gebietes — gegen das Bela-Thal hinausstreichen.

Damit vollzieht sich eine Änderung in der Fallrichtung. Auf dem nördlichen Nanos-Plateau und im Birnbaumer Walde kommt die Unterlage der Requienienkalke als lichte, zuckerkörnige Dolomite zum Vorschein.

Im oberen Bela-Thal bildet die Grenze des Kreidekalkes kleine einspringende Winkel, in welche der Flysch eindringt. Folgt am vorderen Rande des Nanos-Plateaus gegen das Močinnik- und Wippach-Thal die Formationsgrenze genau dem Streichen, so geht hier die Flyschgrenze allmählich über die Schichtköpfe des Rudistenkalkes hinweg, und das Streichen beider Formationen wird verschieden. Da der Kreidekalk im Thale nahe der Flyschgrenze von Harnischen durchsetzt ist, so ist es wahrscheinlich, dass die eigenthümlichen Grenzverhältnisse im oberen Bela-Thale nicht durch ein Übergreifen des Flysches, sondern durch eine von WNW.—OSO. laufende Dislocation verursacht sind. **Joh. Böhm.**

P. Choffat: Coup d'oeil sur les mers mésozoiques du Portugal. (Vierteljahresschrift der naturforsch. Gesellsch. in Zürich. **41.** 294—317. 1896.)

Portugals Mesozoicum besteht nur aus Ablagerungen von litoralem und bathyalem (sublitoralem) Charakter, bietet aber für das Studium der Faciesverhältnisse und des Einflusses der geographischen Lage günstige Verhältnisse dar, weil es sich, am Westrande der iberischen Meseta gelegen, von Aveiro im Norden mit Unterbrechungen bis Cap S. Vincent und bis zur Guadiana im Süden erstreckt. Es gehört zum Theil der nördlich gemässigten, zum Theil der äquatorialen Jura-Zone an, mit nach dem geologischen Alter wechselnder Grenze. Die Mächtigkeit des Mesozoicum ist beträchtlich bei Ablagerungen von vorwiegend klastischer Natur, die sich, weil stets von demselben Grundgebirge herstammend, in verschiedenen Stufen mit denselben Eigenthümlichkeiten wiederholen. Bekannt durch die Arbeiten von Heer und Saporta ist ihr Reichthum an Pflanzenresten, und erst kürzlich hat Verf. eine neue Flora aus brackischen, etwa dem Garumnien entsprechenden Schichten entdeckt.

Die Trias, aus grobkörnigen Sandsteinen und einzelnen, thonigen Lagen bestehend, ist sehr einförmig, erst der Infralias zeigt den Beginn der faciellen Differenzirung, die im Lias etwas stärker hervortritt. Im Lias herrschen krystallinische Dolomite und Kalke vor, die im Süden in Algarve eine Brachiopodenfauna von alpinem Charakter enthalten. Im nördlichen Gebiete führen Mergel und mergelige Kalke eine Fauna von ausseralpinem Typus. Im Lias und im Dogger bildet das Cap Mondégo den Kern einer Region thoniger Ablagerungen, die sich im Lias bis in die Breite der Berlengas-Inseln ausdehnt, im Bajocien aber auf die Umgebung des Caps beschränkt. Im Callovien tritt wieder eine weitere Ausdehnung der Thonablagerung ein, die sich aber auf ein schmales, westliches Band beschränkt. Zugleich erscheinen thonige Ablagerungen auch im südlichen Gebiete, in Algarve.

Den portugiesischen Malm theilt Verf. in ein unteres Glied, das Lusitanien, und ein oberes, Neo-jurassique, welch' letzteres das Kimmeridgien und die noch jüngeren Malmbildungen umfasst. Während im übrigen Europa im Malm Kalkablagerungen überwiegen und mechanische Sedimente verschwinden, nehmen in Portugal im Gegensatz hierzu die mechanischen Sedimente zu. Zwar bleibt im unteren Lusitanien zunächst noch der frühere Zustand aufrecht, und wo der obere Dogger kalkig entwickelt war, ist es auch das untere Lusitanien; das Cap Mondégo bleibt der Mittelpunkt thoniger Absätze, und die Fussspuren grosser Saurier deuten auf die Nähe des Landes. Mit dem oberen Lusitanien aber beginnt ein allgemeiner Rückzug des Meeres, der sein Maximum in der Unterkreide erreicht. Unweit vom Ostende der Arrabida machen sich die Spuren einer Küste geltend, die bis in die Unterkreide und darüber hinaus bestanden haben muss. Die Gegend nördlich vom Tajo war durch ein ostwestlich gestrecktes Korallenriff getheilt, doch war die Fauna noch gleichmässig marin oder brackisch, vielleicht mit Ausnahme einzelner Punkte, wie der Gegend von Cintra mit echt mariner Rudisten-Fauna, die aber nach Norden rasch verschwindet, wo in der Unterkreide der Gegend von Torres mächtige Sandbildungen auftreten, die bei Cercal neben brackischen Mollusken die ältesten europäischen Dicotyledonen führen. Noch weiter nördlich fehlen neocome Ablagerungen vollständig. Aber diese Hebungsperiode war von kurzer Dauer, es greift eine vom Cap Mondégo ausgehende, marine Versandung allmählich um sich, der im oberen Cenoman ein rapides Übergreifen des Meeres folgt. Es erscheinen detritusfreie, weisse Kalke mit Zweischalern, Schnecken und Cephalopoden, ferner Rudistenkalke. Die Grenzlinien der Facies laufen von NNW. nach SSO., und es zeigt sich, dass dem alten Festland zunächst Thone, dann kreidige Kalke und dann erst weiter aussen Rudisten-Riffkalke abgelagert wurden. Im oberen Turon machen sich von Neuem mechanische Sedimente geltend, nördlich der Breite der Berlengas-Inseln erscheinen Spuren einer brackischen Fauna, und endlich in der obersten Kreide ist eine mächtige brackische Ablagerung, etwa dem südfranzösischen Garumnien entsprechend, im Norden von Cap Mondégo ausgebildet. Im Süden fehlen Spuren dieser Ablagerung, hier war völlig gehobenes Gebiet.

Betreffs des provinziellen Charakters der Faunen ist zu bemerken, dass im Gebiete nördlich vom Tajo eine Mischung von nördlich gemässigten und äquatorialen Typen bemerkbar ist, wogegen diese letzteren weiter im Süden, in Algarve, viel stärker hervortreten. Das Vorkommen der alpinen Fauna in Ablagerungen litoraler Entstehung zeigt, dass diese Fauna nicht ausschliesslich an grosse Meerestiefen gebunden ist, vielmehr an die südliche Position, sie hängt also vom Klima ab.

Das Verständniss der interessanten Darlegungen des Verf. wird durch eine Kartenskizze und eine stratigraphische Tabelle wesentlich gefördert.

V. Uhlig.

M. R. Campbell: Tertiary Changes in the Drainage of Southwestern Virginia. (Amer. Journ. of Sc. **48**. 1894. 21—29.)

Spättertiäre Dislocationen haben die Flusssysteme in den südlichen Alleghanies stark beeinflusst. So wurde der Oberlauf des Powell River von seinem Unterlaufe durch eine Hebung nahe der Stadt Norton abgeschnürt und gezwungen, in zur früheren entgegengesetzten Richtung sich einen Ausweg zum Clinch River zu bahnen. Auch der Powell River mündete früher nicht in den Clinch River, sondern durchbrach die Cumberland-Kette und vereinigte sich im Norden derselben mit dem Cumberland-Fluss. Die gleiche, spättertiäre Hebung, deren Axe ungefähr den Alleghanies-Ketten parallel läuft, legte den alten Cañon des Powell, Cumberland gap, trocken und leitete den Powell zum Clinch ab. Eine durch die Hebungen verschärfte Erosionsthätigkeit ist besonders im Quellgebiet des Clinch River zu beobachten. **E. Philippi.**

J. P. Smith: Age of the auriferous Slates of the Sierra Nevada. (Bulletin of the Geological Society of America. **5**. 243.)

Die goldführenden Schiefer der Sierra Nevada gehören verschiedenen Systemen an, und zwar dem Silur, Carbon, der Trias und dem Jura. Zum Carbon gehören die Vorkommen von Longville, Spanish Creek und Clermont Peak, Plumas County, Bear Mountain, Calaveras County und Pentz Ranch, Butte County. Die Schichten des Oscar-Stollen, Plumas County, sind obertriadisch (karnisch?), sie lieferten *Pentacrinus, Spiriferina* und *Atractites*. In der Rush Creek-Grube wurden *Halobia superba (?), Avicula, Atractites* und ein neuer *Tropites* gefunden. Im Texas Ranch, Calaveras County, tritt eine oberjurassische Fauna auf, mit *Amusium aurarium* Meek, *Lima Erringtoni* Gabb, *Aucella Erringtoni* Gabb, *A. concentrica* Fischer, *Belemnites pacificus* Gabb und *Cardioceras alternans* v. Buch. Es ist die Fauna der Mariposa-Schiefer und gehört dem unteren Theil des oberen Jura an (Unterer Kimmeridge). Die Faltung der Schichten und der Metamorphismus derselben ist nach Smith älter als die Kreide und fällt in die jüngere Jura-Zeit. Neumayr's klimatische Zonen in der Jura-Periode lassen sich nicht genau auf die californischen Ablagerungen anwenden. **Holzapfel.**

R. T. Hill: Notes on the Geology of the Island of Cuba, based upon a reconnoissance made for Alexander Agassiz. (Mus. of comp. Zool. Harvard College. Bull. **16**. No. 15. 243—288. 9 pl. Cambridge, Mass. 1895.)

Die vortertiären, vulcanischen, metamorphen und sedimentären Massen Cuba's bildeten wahrscheinlich eine Insel, die zu Beginn des Tertiär eine grosse Senkung (um mindestens 2000′) erfuhr und von etwa 1000′ mächtigen Sedimenten, deren Material dem Meerwasser entstammte, bedeckt wurden. Diese Sedimente wurden gegen Ende des Tertiär gefaltet, verbogen und gehoben. Dann folgte zunächst während des älteren Pleistocän noch eine

plötzliche Hebung des östlichen Haupttheiles der Insel um mindestens 2000′ und des westlichen um mindestens 1500′, die „Yunque-Hebung“; diese war so plötzlich, dass litorale Sedimente sich nicht bilden konnten. Während der darauf folgenden Ruheperiode wurde durch die Erosion die Cuchilla-Ebene längs der damaligen Küste herausmodellirt, die dann in der jüngsten Vergangenheit, und vielleicht noch heute fortdauernd, eine Hebung um 500′ erfuhr. Die grossen Faltungen und Hebungen zu Ende des Tertiär waren nicht auf Cuba allein beschränkt, sondern betrafen unzweifelhaft auch die anliegenden Theile des mexicanischen und caraibischen Meeres, indessen lässt sich nicht behaupten, dass die Inseln untereinander, oder Cuba mit dem nördlichen Festlande verbunden gewesen seien; wohl aber scheint es möglich, dass das tertiäre Land sich noch weiter nach Yucatan hin erstreckte, da die Axe der grossen posttertiären Faltung nahezu OW. verläuft. Ebenso ist als sicher anzunehmen, dass vor dem Ende des Tertiär nicht nur Cuba, sondern auch die benachbarten Gebiete tief versenkt waren, so dass also im Besonderen Mexicanisches Meer und Stiller Ocean miteinander in Verbindung standen.

Die Tafeln geben geologische Durchschnitte durch die Insel, durch die Cannon's und Terrassen des Ymuri-Flusses und illustriren z. Th. schematisch, z. Th. nach der Natur die verschiedenen Perioden der Hebung und der Erosion, namentlich auch die Entwickelung sog. Kreisbuchten (circular bays) an den Flussmündungen (durch Erosion des weicheren Materiales bis auf die härteren gehobenen Klippenreste). Eine Reihe weiterer Tafeln dient zur Charakterisirung des landschaftlichen Charakters der geologischen Altersstufen. **O. Mügge.**

Archäische Formation.

F. Löwl: Der Granatspitzkern. (Jahrb. geol. Reichsanst. **45**. 615—640. 1 geol. Karte. 10 Profile im Text. 1896.)

Die kleine Granatspitzgruppe in den Hohen Tauern zwischen Grossglockner und Venediger gelegen, enthält einen in sehr günstiger Weise durch Erosion entblössten Kern von „Flasergranit“. So nennt F. Löwl die intrusiven geschieferten Granite, indem er auf die Nothwendigkeit einer Reform der Nomenclatur der „Gneisse“ hinweist. „Da das genetische Moment in erster Linie zu berücksichtigen ist, kommt es vor Allem darauf an, krystalline Erstarrungsgesteine und das krystalline Sediment auseinander zu halten. Entweder bleibt der Name Gneiss auf das feldspathige Sediment beschränkt, dann ist ein gequetschter Granit je nach dem Maasse der Schieferung als Flasergranit oder als Schiefergranit zu bezeichnen; oder man nennt den schieferigen Granit Gneiss, und dann muss das Sediment, das bisher unter diesem Namen ging, zum Glimmerschiefer geschlagen werden.“ Löwl folgt in der Nomenclatur der ersten Alternative.

Der Flasergranit des Granatspitzkerns ist frei von basischen Concretionen, ärmer an Biotit als der Venedigergranit, geht gegen die Peri-

pherie in eine stark geschieferte zweiglimmerige Varietät über. Häufig treten Schlieren von silberweissem, stark geschiefertem Muscovitgranit auf, die oft sehr an muscovitischen Glimmerschiefer erinnern. Die Schieferung des Hauptgesteins, die fuss- bis metermächtige Bankung, die Schlieren von Muscovitgranit folgen ziemlich genau der Oberfläche des beiläufig elliptischen Massivs. In der Mitte desselben ist die Bankung und Schieferung schwebend. Auswärts fallen sie parallel mit dem Granitrand ab. Die Ursache der Schieferung vermag der Verf. daher nicht im Seitendruck zu erkennen, ebensowenig in der Last des überlagernden Gesteins, denn der innerste Kern ist ungeschiefert. Daraus ist zu entnehmen, dass die äussersten, zuerst intrudirten Lagen des Kerns vor ihrer völligen Erstarrung unter dem Druck der hangenden Schichten und unter dem Druck des Nachschubes, der ja zum Auftrieb der ganzen Kuppel hinreichte, am stärksten geschiefert wurden, wogegen der zuletzt intrudirte Brei ziemlich oder auch ganz ungeschiefert blieb. Ausgehend von diesen Schlussfolgerungen erörtert Löwl die Schieferung in den complicirter gebauten westlichen Granitgneisskernen und kommt zu dem Resultat, dass auch dort die periphere Schieferung durch den Intrusionsdruck zu erklären sei, dass Gebirgsschub nicht ausreiche zur Erklärung der Erscheinungen.

Die Schieferhülle stösst nirgends am Granit ab, sondern fällt ringsum in gleichförmiger Auflagerung vom Kern ab; sie ist sehr bunt zusammengesetzt. Im Süden liegt über dem Kern in einer Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$—4 km der gemeine, dem Glimmerschiefer nahestehende zweiglimmerige Gneiss [= Schiefergneiss, Rosenbusch. D. Ref.] der südlichen Tauern. Darüber weiter südlich Kalkglimmerschiefer. Weiter westlich und um das Westende des Kerns herum und bis in den NW.-Sector hinein wird der Schiefergneiss durch Hornblendeschiefer verdrängt, der gegen N., vom Kerne weg in die Pinzgauer Grünschiefer und Grünsteine übergeht. Im Norden tritt unvermittelt Kalkglimmerschiefer an seine Stelle, welcher indessen vom Kern durch eine steil aufgerichtete Lage von Glimmerschiefer getrennt ist, in welcher im Stubachthal die von Weinschenk und dem Ref. untersuchte Linse von Peridotit steckt. Im Osten breitet sich dieser Glimmerschiefer immer mehr aus. Zwischen ihm und dem Kern stellt sich eine ca. 100 m mächtige Lage von albitreichem Chloritschiefer ein. Da Löwl annimmt, dass die Intrusion einer Schichtfläche folgte, da er die Oberfläche des Granitgneisses infolgedessen dem selben stratigraphischen Horizont gleichsetzt, und da der Granitgneiss im Süden mit Gneiss und Glimmerschiefer, im Westen mit Hornblendeschiefer, im Norden fast noch mit dem Kalkglimmerschiefer, im Osten mit Chloritschiefer in Berührung tritt, so kommt Löwl zur Folgerung, dass alle diese Gesteinsarten gleichalterige Facies einer und derselben Formation seien.

Die Einwirkung des Intrusivgesteins auf die Schieferhülle äussert sich in der kuppelförmig aufgetriebenen Lagerung und in dem häufigen Vorkommen von Gängen und Lagergängen. Lithologisch auffällige Umbildungen der ohnehin hochkrystallinen Schiefer sind nicht zu beobachten, und die Durchaderung ist nur auf einen Theil der Schieferhülle beschränkt.

Die sehr genauen und instructiven Beobachtungen über die Grenze zwischen Kern und Hülle, die durch zahlreiche Detailprofile dargestellt sind, müssen im Original eingesehen werden. Unter dem Taberkögele und dem Frögkopf tritt der Schiefer söhlig unter dem Granitgneiss zu Tage. Diese flache Unterlagerung ist wichtig für die Auffassung dieses Kernes als Lakkolith und spricht gegen die Deutung als Batholithen im Sinne der Durchschmelzungshypothese von Kjerulf, Michel-Lévy und Suess.

Am Schluss stellt Löwl aus seinen und F. Teller's Beobachtungen ein Gesammtprofil durch die Centralkette der Tauern von Sillian im Pusterthale bis Mittersill im Pinzgau zusammen.

Von S. nach N. folgen aufeinander:

1. Phyllit des Pusterthales mit N. fallender Schieferung.
2. Glimmerschiefer zwischen Pusterthal und Kalksteinerthal über den Phyllit überschoben, muldenförmig gelagert. Im Phyllit und im Glimmerschiefer stecken die scheinbar concordant eingeklemmten Lagen von Triaskalk, welche Teller nachgewiesen hat.
3. Schiefergneiss, zumeist saiger zu beiden Seiten des Defferegggenthals in antiklinaler, in dem Grenzkamm gegen das Virgenthal (Rothkogel) in synklinaler Lagerung. Diesem Schiefergneiss ist am südlichen Gehänge des Defferegggenthals Tonalit und Pegmatit (Ausläufer des Rieserferner Kernes) eingelagert.
4. Diese Schiefergneisse liegen S.-fallend und überschoben über den Bildungen von Windischmatrei, welche aus Glanzschiefer, Quarziten und dichten Kalken und Dolomiten nebst Gypslinsen bestehen; diese parallelisirt Löwl mit den Gesteinen der Platte bei Krimml. Sie lagern auf den steil S.-fallenden
5. Kalkglimmerschiefern mit Einlagerungen von Chloritschiefer, unter denen sodann
6. die Schiefergneisse und Glimmerschiefer kommen, welche das Dach und die Unterlage bilden von
7. dem Granitgneisskern der Granatspitzgruppe.
8. Den Gesteinen 6 entsprechend lagert in dem gezeichneten Profil sodann Hornblendeschiefer, der N.-fallend allmählich und ohne scharfe Grenze übergeht in
9. die Grünschiefer des Pinzgaus, denen noch eine kleine Serpentinlinse eingelagert ist.

F. Becke.

A. Rosiwal: Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch (Mähren). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. No. 5. 176—189.)

Die nun zum Abschluss gekommenen Aufnahmen führten zu folgender Gliederung der krystallinischen Gesteine:

A. Westliche Gneissterritorien.

1. Formation des rothen Zweiglimmergneisses (Rother Gneiss). Wechsellagerung von feldspathreichen, gut schieferigen Zweiglimmergneissen und Granatglimmerschiefer. Erstere gehen durch Granataufnahme über in

2. Granulit und Gneissgranulit. Letzterer hat geringe Verbreitung als Übergangsglied in den Rothen Gneiss. Ersterer hat eine mächtige selbständige Entwickelung, ist aber schlecht aufgeschlossen.

3. Grauer Biotitgneiss (Grauer Gneiss). Dünnschieferige, biotitreiche Gneisse mit Einlagerungen von Amphibolit, krystallinem Kalk, vielfach durchsetzt von Pegmatitgängen, einzelnen Granit- und Dioritdurchbrüchen. Granitgneisse nur bei Schönbrunn.

1 und 3 folgen concordant übereinander. Der Graue Gneiss tritt vermittelnd zwischen die älteren Rothen Gneisse und die Phyllite.

B. Granitgneiss des Südens.

An das centrale Phyllitgebiet des Blattes grenzt von Süden ein Areal von glimmerarmem, bei zurücktretender Parallelstructur dickbankigem, stellenweise namentlich an der Phyllitgrenze durch Feldspathaugen porphyrartigem Granitgneiss, für welchen eruptive Entstehung wahrscheinlich ist. Stellenweise umschliesst der Granitgneiss Kuppen von grobkörnigen, stark kataklastischen Zweiglimmergraniten.

C. Krystalline Gebiete im Osten und an der Kreidegrenze.

Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und biotitreiche Gneisse, untergeordnet Talk-, Chlorit- und Grünschiefer, endlich Aktinolithschiefer.

D. Die Phyllitgruppe.

Als Hauptgestein erscheint ein glimmerreicher, häufig granatführender Phyllit, der Übergänge in Grauen Gneiss und in Glimmerschiefer bildet und sehr mannigfaltige Varietäten zeigt. Bemerkenswerth ist ein ebenschieferiges, fast nur aus Quarz und Biotit bestehendes Gestein, das zum Dachdecken Verwendung findet (Biotitphyllit). Krystallinische Kalke und Graphitschiefer bilden Einlagerungen, ferner Quarzite und „Weisse Gneisse", das sind theils Granitgneisse mit stark zurücktretendem Glimmergehalt, theils von pegmatischem Habitus, welche durch granulitische Varietäten ineinander übergehen. Dass diese Gebilde genetisch von den anderen Phyllitgesteinen verschieden seien, wird als wahrscheinlich bezeichnet. Hornblendeschiefer finden sich auch hier. Eine Varietät derselben, die durch grosse Hornblendekrystalle auffällt, wird Amphibolporphyroid genannt.

Von Eruptivgesteinen werden Pegmatite, mittelkörnige Granite, Gneissgranit, Diorit, Diabas beobachtet.

Ausführlich werden dann die Lagerungsverhältnisse der Phyllitformation gegenüber den anderen Formationsgliedern besprochen. Rosiwal zeigt, dass die Phyllitformation im Grossen muldenförmige Lagerung erkennen lasse, dass die Ränder der Mulde aufgebogen seien und in complicirter Weise von der nächst älteren Stufe (Grauer Gneiss) in überkippter Stellung überlagert werden. In der Mitte ist der Muldenkern durch den hier intrusiv eingedrängten Granitgneiss aufgewölbt. Diese Auffassung weicht wesentlich ab von der älteren Darstellung Lipold's, der für den Phyllit wesentlich antiklinale Lagerung annahm und die Gneisse an dem Phyllit „abstossen" liess. **F. Becke.**

Palaeozoische Formation.

J. W. Dawson: Pre-Cambrian Fossils especially in Canada. Abstract of a paper red in the geological section of the British Association, Liverpool Meeting, September 1896. (The Canadian Record of Science. 7. 1896. 157—162.)

Die Schrift dient zur Erläuterung des Vorkommens von *Eozoon canadense*, an dessen organischer Natur Verf. unentwegt festhält, und von dem er auf dem Liverpool Meeting der British Association ausgezeichnete Exemplare ausgestellt hatte. Er giebt folgende Übersicht über das in Betracht kommende canadische Grundgebirge:

Palaeozoic	Cambrian	Unteres Cambrium = *Olenellus*-Schichten in Neu-Fundland, im westl. Canada, in den Verein. Staaten.	Wahrsch. = *Protolenus*-Horizont (Matthew) im südl. Neu-Braunschweig.
		Diese Schichten beginnen in Neu-Fundland und Neu-Braunschweig mit fossilfreien Sandsteinen.	
	Etcheminian (Matthew)	Rothe und grünliche Schiefer in Neu-Fundland und Neu-Braunschweig in grosser Mächtigkeit. Fossilien: Wenige Ostracoden, Mollusken, Würmer, Brachiopoden, Cystideen, Protozoen, keine Trilobiten. An der Basis Conglomerate aus huronischem Material.	Wahrsch. = Signal Hill Series und Random Sound Series (Murray & Howley) in Neu-Fundland. Wahrsch. = Kewenian zwischen Oberem See und Arktischem Meere. Wahrsch. = Chuar und Grand Canyon Series (Walcott) in Arizona. Hier kommen mit einigen anderen Fossilien (auch einem Trilobiten-Rest) concentrisch gebaute Körper vor, die Verf. als Verwandte des cambr. *Cryptozoon* und des laurent. *Archaeozoon* betrachtet.
		Discordanz.	
Eozoic	Huronian (mit Anneliden, Spongien, Protozoen)	Klastische, meist grobe, conglomeratische Sedimente in grosser Mächtigkeit. Ihres litoralen Charakters wegen sehr ungeeignet zur Überlieferung von Fossilien. Mit vielen vulcanischen Gesteinen. Fossilien in eingelagerten Schiefern, Kalken, Eisenerzen: Concentrisch gebaute, *Eozoon* vergleichbare Körper, Wurmspuren, Spongien-Nadeln, unbestimmbare Algen- oder Zoophyten-Reste. — In gleichalterigen Schichten der Bretagne in Frankreich Spongien, Foraminiferen und Radiolarien [vergl. dagegen den Aufsatz des Ref. in dies. Jahrb. 1896. I. 117—138].	
		Discordanz.	

Eozoic	Laurentian	Oberes (mit Protozoen)	Grenville-Schichten im St. Lorenz- und Ottawa-Thal, in Neu-Braunschweig, in den Adirondacks und auf der östlichen Abdachung der Appalachen = Gneisse und krystallinische Schiefer (von derselben chemischen Zusammensetzung wie palaeozoische Schiefer), mit eingelagertem Quarzit, Graphit, Graphitschiefer, Magnetit. Mächtige Kalklager, oft reich an Graphit und Apatit. Alle diese Schichten wegen des stark metamorphischen Charakters zur Überlieferung von Fossilien ungeeignet. Fossilien: In dem zu oberst liegenden Kalksteinlager, das reich an Knollen und Körnern von Serpentin ist, *Eozoon canadense, Archaeozoon,* Archaeosphaerinen. Im Graphit unvollkommen erhaltene Fasern und bandförmige Gebilde, letztere vermuthlich Algenzweige (*Archaeophyton Newberryanum* Britton). [Nach Matthew auch Spongienreste darin, vergl. dagegen die Arbeit des Ref. in dies. Jahrb. 1893. II. 57—67.]
Archaean		Unteres	Fundamental- oder Ottawa-Gneiss in ungeheurer Mächtigkeit, mit Gängen und Lagern von plutonischen Gesteinen. Mit mächtigen Hornblendeschiefern wechsellagernd, aber ohne Kalksteine und andere Anzeichen organischer Natur. Vielleicht ein Theil der ersten Erstarrungskruste der Erde, oder Absätze aus glühend wässeriger Lösung.

Rauff.

J. Pompeckj: Über ein neuentdecktes Vorkommen von Tremadoc-Fossilien bei Hof. 1896. 17 S. 1 Profil.

Die bekannte, dem tiefsten Silur (Tremadoc, *Ceratopyge*-Schichten oder Stufe des *Symphysurus incipiens*) angehörende Fauna von Leimitz bei Hof wird in einem neuen, 4 km von Leimitz entfernt liegenden Fundpunkte am Schellenberge bei Hof (Bahnhof Neuhof) nachgewiesen. Die wichtigsten Arten: *Niobe discrepans* und *innolata, Dicellocephalus bavaricus, Bavarilla hofensis*[1], *Macrocystella bavarica, Acrothele inchoans,* sowie ein *Bellerophon* n. sp. werden besprochen und die Gattungsbestimmungen wesentlich in Anlehnung an Hicks, Callaway und Brögger gesichtet. Auch die Species Barrande's erfahren eine angemessene Revision. Man kann dem Verf. in seinem Vergleich der fraglichen Fauna mit dem Tremadoc durchaus beistimmen. Wenn der Entdecker des versteinerungsreichen Bahneinschnittes, Gymnasialprofessor Moroff in Hof, auf die Möglichkeit eines jüngeren Alters mit Rücksicht auf die Nähe „mittelsilurischer" Schichten hinweist, so ist dem die Häufigkeit tiefeingreifender Störungen entgegenzuhalten. Das beigegebene Profil lässt Dislocationen jedenfalls deutlich erkennen. [Das unmittelbare Nebeneinandervorkommen von obersilurischem Orthocerenkalk und Clymenienkalk bei Elbersreuth im Fichtelgebirge ist ein weiterer Beweis dafür, wie nahe altersverschiedene Bildungen durch Störungen gerückt werden können. Ref.]. Verf. weist weiter auf das Vorkommen

[1] *Bavarilla* Barr. 1868 und *Neseuretus* 1872 sind wohl am besten zu vereinigen. Ref.

altersgleicher Tremadoc-Bildungen in der Montagne Noire in Südfrankreich hin (Schichten mit *Bellerophon Oehlerti* und *Megalaspis*) und giebt eine Revision der dorther beschriebenen Formen. [„*Calymenopsis*“ *Filacovi* Mun.-Chalm. et Bergeron ist nicht unmittelbar zu *Euloma*, sondern zu der zwischen *Euloma* und *Calymmene* stehenden Untergattung *Pharostoma* F. Schmidt zu stellen. Ref.] **Frech.**

P. G. Krause: Das geologische Alter des Backsteinkalkes auf Grund seiner Trilobitenfauna. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. Berlin 1895. 62 S. 1 Taf.)

Folgende Trilobiten werden beschrieben: *Agnostus* cf. *trinodus* Salt., *Remopleurides dorsospinifer* Linnarsson, *Remopleurides* sp., *Calymene* sp., *Asaphus* cf. *acuminatus* Nieszk., *Illaenus* cf. *Schmidti* Nieszk., *I. fallax* Holm, *I. Linnarssoni* Holm, *I. Linnarssoni* forma *avus*, *Illaenus* sp., *Phacops* cf. *laevigatus* Schmidt, *Phacops* sp., *Chasmops* cf. *praecurrens* Schmidt, *Ch. conicophthalmus* Sars, *Ch. bucculentus* Sjögr., *Chasmops* sp., *Cheirurus pseudohemicranium* var. *dolichocephala* Schmidt, *Ch. cephaloceros* Nieszk., *Ch. tumidus* subsp. *gibbus* Ang., *Ch. Hübneri* Schmidt, *Ch. latifrons* n. sp., *Cheirurus* sp., *Cybele* cf. *revaliensis* Schmidt, *C. rex* Nieszk., *C.* aff. *Grewingkii* Schmidt, *Cybele* sp., *Acidaspis furcata* Linnars., *Lichas triconicus* Dames, *L. patellatus* n. sp., *L. validus* Linnars., *L.* cf. *aculeatus* Ang., *Lichas* sp., *Harpes latilimbatus* n. sp. Es sind sonach 10 Gattungen mit 34 Arten vorhanden.

Ein Vergleich der Formen mit denen der Ostseeprovinzen und Schwedens führt den Verf. zu der Ansicht, dass der „Backsteinkalk“ dem *Beyrichia*-Kalk von Westergötland äquivalent ist. **E. Geinitz.**

L. Beushausen, A. Denckmann und M. Koch: Neue Beobachtungen aus dem Unterharze. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. Berlin 1896. 127.)

In aller Kürze werden hier folgende wichtige Ergebnisse neuerlicher gemeinsamer Begehungen mitgetheilt:

1. In der Nähe des Jagdschlosses Meiseberg an der unteren Selke wurden in einem klippenförmigen Kalkvorkommen nachgewiesen: Clymenienkalk, Adorfer Kalk, Cephalopodenkalk des unteren Mitteldevon mit *Pinacites Jugleri*, krystalline Kalke mit Goniatiten, Trilobiten, Cardiodilen etc.

2. Über den bekannten Hasselfelder Cephalopodenkalken mit *Anarcestes lateseptatus* etc. wurden Cypridinenschiefer, Culmkieselschiefer und Thonschiefer vom Charakter der Posidonienschiefer nachgewiesen. Östlich von dem letzten stehen am Trautensteiner Fahrwege Graptolithenschiefer an.

3. Die Plattenschiefer, die einen grossen Theil der auf der Lossen'schen Harzkarte der Tanner Grauwacke zugerechneten Schichtenfolge bilden, weichen petrographisch so sehr von allen Culmgesteinen ab, dass alle 3 Verf. ihre Zugehörigkeit zum Culm für ausgeschlossen halten.

Mit vollem Rechte bemerken die Verf. schliesslich, dass die vorstehend mitgetheilten Beobachtungen auf's Deutlichste zeigen, dass nur auf Grund eingehendster Untersuchungen an Ort und Stelle Änderungen in der Deutung der überaus gründlichen und gewissenhaften Aufnahmen Beyrich's und Lossen's möglich sind, aber nicht auf Grund von Speculationen, wie die neue geologische Karte des Deutschen Reiches sie sich erlauben zu dürfen geglaubt hat. **Kayser.**

E. Holzapfel: Über das Alter des Kalkes von Paffrath. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1895. 368.)

F. Winterfeld: Über das Alter des Kalkes von Paffrath. (Ebenda. 1896. 187.)

In einer 1894 erschienenen Arbeit (dies. Jahrb. 1895. II. -452-) hatte Winterfeld nachzuweisen versucht, dass der Kalk von Paffrath die ganze Stringocephalen-Stufe vertrete, und hatte insbesondere gewisse, an dessen Basis auftretende, mergelige, crinoidenführende Kalkbänke als Aequivalent der Crinoiden-Schichten der Eifel aufgefasst.

Dem gegenüber spricht sich Holzapfel auf das Entschiedenste für ein viel jüngeres Alter der crinoidenführenden Kalke aus, wie das schon aus dem Vorkommen von *Tornoceras simplex* hervorgehe, einer Form, die nie unter den oberen Stringocephalenkalk hinabgehe. Nach Holzapfel vertritt der Paffrather Kalk nur die obere Hälfte der Stringocephalen-Stufe, während die untere — ebenso wie bei Elberfeld — durch den Lenneschiefer vertreten werde.

In seiner Entgegnung beharrt Winterfeld bei seinen Anschauungen und führt zu Gunsten der Aequivalenz der crinoidenführenden Kalke mit den Crinoiden-Schichten der Eifel das Vorkommen von *Rhynchonella Wahlenbergi, Anoplotheca lepida, Cyathophyllum ceratites* u. s. w. an, die in der Eifel nicht über den Crinoiden-Horizont emporsteigen. **Kayser.**

P. Macnair and J. Reid: Palaeontological considerations on the Old Red Sandstone of Scotland. (Geol. Mag. 1896. 106 u. 217.)

Gegenüber der herrschenden Meinung in England, nach der das Old Red eine Süsswasserformation darstellt, machen die Verf. verschiedene Gründe für dessen marine Entstehung (an der Küste eines sinkenden Festlandes) geltend. Ob sie damit ihre Landsleute überzeugen werden, scheint zweifelhaft. Ein schlechter Beweis ist jedenfalls die Schicht salzhaltigen (saliferous) Sandsteines im Old Red des Moray-Firth-Gebietes, da ja diese auch in einem salzigen Binnensee oder einer Bucht nach Art des Karabugas gebildet sein könnte. Wichtiger ist schon die ausserordentliche, von Nordamerika über Westeuropa bis weit nach Russland reichende Verbreitung der devonischen Ganoidfische. Am schwersten aber dürfte für die marine Abkunft des Old Red und seiner Fische immer ins Gewicht fallen das

über grosse Theile von Deutschland verbreitete und sich in allen Horizonten des Devon wiederholende Zusammenvorkommen von Placodermen (die in einem bestimmten Niveau des Oberdevon nicht vereinzelt, sondern massenhaft vorhanden sind) mit Goniatiten, Brachiopoden und anderen unzweifelhaft marinen Thieren. **Kayser.**

James Neilson: Old Red and Carboniferous of Arran. (Geol. Mag. 1896. 155 u. 222.)

Der nördliche Theil der schottischen Insel Arran besteht aus einem Kerne intrusiven (also jüngeren) Granites, der von einer mächtigen Folge lebhaft rothgefärbter Sandsteine, Conglomerate und Mergel umgeben wird, über denen höher aufwärts Kohlenkalk und noch jüngere Ablagerungen liegen. Frühere Forscher, unter ihnen Murchison, rechneten die rothen Sandsteine z. Th. dem Old Red, z. Th. dem Carbon, bezw. dem Buntsandstein zu. Diese Ansichten haben sich im Wesentlichen als zutreffend erwiesen. Insbesondere zeigt schon die Thatsache, dass örtlich inmitten der rothen Gesteine Einlagerungen von Kalkstein mit Producten und anderen Kohlenkalkfossilien auftreten, dass ein Theil der Schichtenfolge trotz ihrer für carbonische Ablagerungen so ungewöhnlichen rothen Färbung dem Carbon angehören muss.

A. Geikie hat das Alter der fraglichen Schichten früher etwas anders beurtheilt, und gegen diese abweichende Anschauungen erhebt Verf. verschiedene Einwände. Da er aber (wie aus dem Schlusswort des Aufsatzes ersichtlich) eine spätere, berichtigende Arbeit Geikie's ganz übersehen hat, so erscheint ein Eingehen auf seine polemischen Ausführungen überflüssig. Erwähnenswerth dürfte dagegen sein, dass die jüngsten, ebenfalls rothen Schichten von Arran nach Geikie Gerölle mit Kohlenkalkversteinerungen führen und ungleichförmig und übergreifend auf verschiedenen Gliedern des Carbon und Old Red aufruhen. Sie sind wahrscheinlich permischen Alters. **Kayser.**

T. Taramelli: Osservazioni sul Paleozoica delle Alpe Carniche. (Bull. soc. geol. italiana. 277—280. 1895.)

Verf. giebt einen kurzen Auszug der Stratigraphie der Karnischen Alpen nach dem gleichnamigen Buche des Ref. und wendet sich in einigen Punkten gegen die Deutungen desselben. Insbesondere sollen einige „porphyrische und tuffartige Gesteine“ [1] des italienischen Abhanges nicht dem Culm, sondern der Dyas angehören. Ferner beklagt Verf., dass Ref. zu wenig Rücksicht auf seine eigenen früheren Forschungen genommen habe. [Ref. hat die Arbeit des Verf. bereits früher einmal — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. p. 681. 1888 — kurz gekennzeichnet und in der Vorrede seines

[1] „Rocce porfirique e tufacee“. Es ist kaum möglich, eine petrographische Diagnose in allgemeinerer Form zu geben. Man weiss nicht, ob es sich um Quarz- oder Diabasporphyre handelt. Erstere sind in dem vorliegenden Gebiete dyadisch, letztere altcarbonisch. Ref.

Buches darauf hingewiesen, dass er von einer literarhistorischen Übersicht Abstand nehme. Verf. hat offenbar beide Bemerkungen übersehen. Ref.]

Frech.

Triasformation.

H. Thürach: Bemerkungen über die Gliederung des Buntsandsteins im Spessart. (Berichte über die Versammlungen des oberrhein. geol. Vereins. 28. Versammlung zu Badenweiler. 1895. 44—50.)

Eine Erwiderung und Rechtfertigung auf die Einwände, welche Klemm und Chelius (dies. Jahrb. 1896. II. -468-) gegen des Verf.'s Gliederung des Buntsandsteins im Spessart, insonderheit über die Stellung des Heigenbrückener Sandsteins machten. Letzterer wird von Thürach zum Hauptbuntsandstein (unter dem Eck'schen Geröllhorizont), von den beiden anderen Forschern zum unteren Buntsandstein gerechnet. **A. Leppla.**

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landes-Untersuchung von E. L. No. 26: Blatt Saargemünd, No. 52: Blatt Saareinsberg; beide aufgenommen von **L. van Werveke**. Maassstab 1 : 25 000. Nebst Erläuterungen. Strassburg i. E. 1895.

Das Blatt Saargemünd, im preussischen Theil (Blatt Hanweiler) durch E. Weiss und H. Grebe aufgenommen und bereits früher veröffentlicht (1875), giebt den geologischen Aufbau eines Ausschnittes des NW.-Flügels der SW.—NO. gerichteten, lothringisch-pfälzischen Trias-Mulde oder Mulde von Saargemünd wieder. Die mit etwa 2° nach SO. geneigten Schichten bestehen im NW. aus den Sandsteinen des mittleren und oberen Buntsandsteins, in der Hauptsache jedoch aus Muschelkalk und am S.-Rand des Blattes aus Keuper, welcher bis zum Salzkeuper reicht. Aus den Schichten mit *Ceratites nodosus* und *C. semipartitus* werden eingehende Profile von Aufschlüssen mitgetheilt. Einige NW.—SO. gerichtete Verwerfungen, bei denen in 3 Fällen der NO.-Flügel, in 1 Fall der SW.-Flügel der abgesunkene ist, durchsetzen die Schichten. Ein sehr grosser Theil der Hochfläche des Gebietes, besonders im S. bei Saargemünd selbst, ist mit Kies, Sand und Lehm des Diluvium bedeckt.

Das Gebiet des Blattes Saareinsberg besteht fast ausschliesslich aus den Schichten des mittleren Buntsandsteins, der hier in zwei Abtheilungen gegliedert ist und eine geringe Neigung nach NW. besitzt. Verwerfungen von SW.—NO.-Richtung, aber auch solche SO.—NW.-Richtung sind ziemlich häufig im Gebiet, welches an die Haupt-Abbruchlinien der mittelrheinischen Grabensenke heranreicht. **A. Leppla.**

Horace Brown: On a recent boring in the Trias at Stratford-on-Avon. (Geol. Mag. 1896. 54—58.)

Es wurden bis zu einer Tiefe von 604′ (engl.) fast nur rothe Mergel mit Gyps, von da ab bis 704′ meist graue und rothe, hellgefärbte Sandsteine erbohrt. Erstere bilden den oberen, letztere werden vom Verf. dem unteren Keuper zugerechnet. **A. Leppla.**

P. B. Brodie: On the Sandstones in the Upper Keuper in Warwickshire. (Geol. Mag. 1896. 154.)

Verf. macht. an vorige Mittheilung anschliessend, darauf aufmerksam, dass ähnliche Sandsteine in der Nähe (nördlich und nordöstlich von Henley in Arden und bei Warwick) im oberen Keuper auftreten. **A. Leppla.**

L. Baldacci e C. Viola: Sull' estensione del Trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell' Appennino meridionale. (Boll. Com. Geol. Ital. **26**. 1894. 372—390.)

Nachdem durch Bassani die Trias in der Umgebung von Neapel entdeckt und durch G. de Lorenzo deren Vorkommen bei Lagonegro constatirt war, haben die Verf. diese Formation in der Basilicata bei Muro, Bella, S. Fele, Potenzo, Marsiconuovo, Tito und an anderen Punkten aufgefunden. Es handelt sich in der Regel um einen unteren Kalkhorizont, um mächtige Schiefer mit Radiolarienknollen und Halobien und um Hauptdolomit über diesem letzteren Complexe. Fossilien sind im Allgemeinen selten. In den Schiefern kommen die Halobien an einigen Punkten reichlich vor, im Hauptdolomit die Leitformen *Gervillia exilis* und *Megalodus*, sowie *Mytilus Münsteri* Klipst. Die Trias ist im Südwesten der Basilicata von einigen jurassischen Schichten bedeckt, weiter im Osten direct von der Kreide überlagert. Das Eocän ist theils als Mergel, theils als Kalk, theils in sandiger Facies mit vielen groben Conglomeraten entwickelt, in denen zahlreiche krystalline Gesteine vorkommen. [Es sind dieselben Schichten, welche Ref. als jungtertiär angesehen hat. Ref.] Diese Conglomerate liegen auf beiden Seiten des Appennin. Die ältesten sind die, welche krystalline Bruchstücke und Triaskalke enthalten. Damals muss schon eine Erhebung vorhanden gewesen sein, die sich an die calabrische Gebirgszone anschloss und mit zwei Ketten krystalliner Gesteine den Appennin umschloss. Die westliche muss bis zur Sorrentiner Halbinsel gereicht haben, von der östlichen sind uns Bruchstücke noch in der Basilicata und in den älteren Bildungen Apuliens erhalten. **Deecke.**

G. v. Bukowski: Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. No. 12. 1895. 319—324.)

Die an anderen Mollusken reichen Knollenkalke von Braič in Süddalmatien enthalten auch reichlicher Cephalopoden, welche sich aber nur

schlecht aus dem Gesteine loslösen lassen. Bisher sind ein *Nautilus* und neun Ammonitenspecies nachgewiesen, von denen sich freilich mit Sicherheit nur *Ceratites subnodosus* Mojs. und *Achrocordiceras Damesi* Noetl. bestimmen liessen. Diese deuten auf die *Trinodosus*-Zone hin, womit die Facies der liegenden Schichten übereinstimmen würde. **Deecke.**

Juraformation.

Albrecht v. Krafft: Über den Lias des Hagengebirges. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1897. 95—99.)

Die Hierlatz-Schichten des Hagengebirges bestehen aus zwei petrographisch verschiedenen, faunistisch aber gleichen Gliedern: den „grauen Hierlatz-Kalken" der Kratzalpe und darüber den rothen Hierlatzcrinoidenkalken. Die nächsthöhere Schichtgruppe bilden rothe, crinoidenarme Cephalopodenkalke mit Ammoniten der oberen Abtheilung des Mittellias, wie *Aegoceras armatum* Sow., *Aegoc.* cf. *Jamesoni* Sow., *Aegoc. capricornu* Schl., *Amaltheus margaritatus* Stur, *Harpoceras boscense* Reyn., *H. algovianum* Opp., *retroricosta* Opp., *Lytoceras Sutneri* Geyer, *L. Fuggeri* Geyer, *Phylloceras retroplicatum* Geyer. Auch die tieferen Zonen des Mittellias sind im rothen Cephalopodenkalk vertreten, und es besteht zwischen diesem und dem Hierlatzkalk keine Lücke. Über den rothen Cephalopodenkalken folgt concordant eine 6—10 m mächtige, grösstentheils klastische Gesteinsmasse von mariner, aber offenbar küstennaher Entstehung, und zwar: 1. dunkelgraue, kieselige Kalke, 2. feinkörnige Kalkbreccie mit thonig-kalkigem Bindemittel, 3. dünnplattige Sandsteine, 4. Conglomerate aus Geschieben von Thonschiefer (Werfener Schiefer?) und Quarzgeröllen (bis Haselnussgrösse), 5. dünne Zwischenlagen rother Hornsteine, voll von Radiolarien und Spongiennadeln. Stratigraphisch verwerthbare Versteinerungen sind in dieser Bildung nicht vorhanden, nach der Lagerung entspricht sie dem Oberlias, reicht aber vielleicht noch bis in den Dogger hinauf.

Sehr merkwürdig sind die Lagerungsverhältnisse. Die Hierlatz-Schichten liegen unmittelbar auf den Megalodontenkalken, Rhät und ältester Lias fehlen. Dabei sind die Hierlatz-Schichten nur am Rande des obertriadischen Kalkriffes zur Entwickelung gelangt, der Mittellias dagegen greift über die Hierlatz-Schichten hinaus und liegt dann unmittelbar auf Megalodontenkalk oder Riffkalk. Der Mittellias füllt hier auch Spalten und Taschen des Riffkalkes aus. Offenbar fiel der Absatz der Liaskalke mit einer allmählich fortschreitenden positiven Strandverschiebung zusammen. Der Absatz erfolgte in geringer Meerestiefe, und die rothe Färbung ist lediglich auf die Einschwemmung von Terra rossa zurückzuführen, welchem Umstande auch die Entstehung der rothen Schmitzen zuzuschreiben ist, die am häufigsten im grauen Hierlatzkalk und im rothen Cephalopodenkalk vorkommen, aber auch im Dachsteinkalk und im rothen Hierlatzkalk nicht fehlen. Verf. bestätigt sonach die Vorstellungen von E. Suess über die Entstehung dieser merkwürdigen Bildungen.

Das Hagengebirge ist im Norden durch eine von A. Bittner nachgewiesene grosse Bruchlinie abgeschnitten. Dieser parallel verlaufen innerhalb des Hagengebirges zwei untergeordnete Brüche, wodurch die ehemals zusammenhängende Liasdecke in einzelne Terrassen zerrissen wurde. Drei mehr oder weniger tiefe und schmale Gräben durchschneiden diese Terrassen in nordwestlicher Richtung. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: Appunti per lo studio del Lias Lombardo. (Rendiconti del R. Istituto Lombardo. (2.) **27**. fasc. XIV.)

Verf. berichtet über Aufsammlungen lombardischer Liasversteinerungen, die ihm von verschiedener Seite zugekommen sind. Zahlreiche Ammonitenbruchstücke liegen von der Alpe Loggio in hellgrauem Kalk vor, davon sind bestimmbar: *Arietites bisulcatus, A. stellaris, A. ceratitoides, Psiloceras tortilis (?), Lytoceras secernendum (?).* Das Vorkommen der erstgenannten Art beweist die Vertretung der Tiefstufe des Unterlias. Auch für die Hochstufe des Unterlias, die von Saltrio so genau bekannt ist, liegen von der Insel Peschiera im Lago d'Iseo neue Anhaltspunkte *(Arietites ceratitoides* und *Ariet. spiratissimus)* vor, es scheint, dass der Saltrio-Horizont die ganze Lombardei mit gleichbleibender Beschaffenheit durchzieht.

Am Montecolo di Pilzone fand Prof. Salmoiraghi einen mit *Ammonites armatus nodofissus* Quenst. identischen Ammoniten, der aber vom *armatus* verschieden ist und daher vom Verf. als *Platipleuroceras Salmoiraghii* neu benannt wird. Dieser Fund lässt nebst dem von *Liparoceras Bechei* im röthlich-grauen Kalk von Provaglio schliessen, dass im Lias der Umgebung des Iseo-Sees nicht nur der schon besprochene Unterlias, sondern auch die tiefere Zone des Mittellias fossilreich ausgebildet ist. Diese letztere geht allmählich über in die obere Partie des Mittellias, die Ablagerung von Medolo, die am Montecolo ebenfalls Versteinerungen führt. Zu den bereits bekannten fügt Verf. noch *Harpoceras boscense, H. Domeriense, H. pectinatum, Coeloceras medolense* Hau. hinzu. Die Fauna des Medolo ist auch vom Castello di Brescia bekannt, wie aus dem Vorkommen von *Harpoceras algovianum, H. fallaciosum, Phylloceras Partschi, Ph. Heberti, Ph. Calais, Coeloceras Mortilleti* etc. hervorgeht. Verf. konnte feststellen, dass die Fauna des Medolo in der That von der Oberliasfauna, die im Gebiete von Como und Bergamo im Ammonitico rosso so ausgezeichnet entwickelt ist, stark abweicht, indem auch die bisher als gemeinsam betrachteten Arten in Wirklichkeit mehr oder minder erhebliche Unterschiede zeigen. Dadurch wird die Zugehörigkeit der Medolo-Fauna zur Hochstufe des Mittellias noch mehr bekräftigt. **V. Uhlig.**

A. Fucini: Faunula del Lias medio di Spezia. (Boll. Soc. Geol. Ital. Roma. **35**. 1896. 123—164. Mit 2 pal. Tafeln.)

Nach den eingehenden Arbeiten von Capellini und Canavari bleibt in den mesozoischen Ablagerungen von Spezia wenig zu erforschen übrig,

nur der Mittellias macht eine Ausnahme; er wurde bisher wenig beachtet, weil seine Fauna sehr dürftig ist. Verf. füllt diese Lücke nach Thunlichkeit aus, und zwar auf Grund eines verschiedenen Museen entnommenen Materials. Es werden im Ganzen 23 Arten bestimmt, von denen 14 mit der bekannten Ablagerung des Medolo in der Lombardei übereinstimmen; die Fauna dürfte also wie die des Medolo der Oberregion des Mittellias (Domeriano Bonarelli) angehören. Mit Ausnahme der neuen *Astarte Canavarii* n. sp. und eines *Atractites* liegen nur Ammoniten vor, von denen zwei Arten, *Phylloceras mioptychum* und *Capellinii*, als neu angesprochen werden. Obwohl die Übereinstimmung mit dem Medolo gross ist, liegen doch auch gewisse Differenzen vor; so ist *Phylloceras Zetes* von Spezia mit der sogenannten Art des Medolo nicht identisch, die letztere weicht von *Zetes* durch gewisse äussere Merkmale und die Lobenbildung ab. Der Erhaltungszustand ist derselbe wie im Medolo und im Unterlias von Spezia: der gekammerte Schalentheil ist in Limonit umgewandelt, die Loben sind schön erhalten, die Stücke meist klein. **V. Uhlig.**

B. Lundgren: Anmärkningar om några Jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland. (Meddelelser om Grönland. **19.** Kopenhagen 1895. Mit 3 pal. Tafeln.)

Die dänische Expedition nach Ostgrönland entdeckte bei Cap Stewart (Jamesons Land und Scoresby Sund) Versteinerungen, die Johnstrup als jurassisch erkannt hat. Die Localität ist nach Hartz schwer zugänglich, man hätte sonst viel mehr aufsammeln können. An der Fundstelle treten 30 m über dem Meeresspiegel versteinerungsführende Thonschiefer auf, darüber Kalkstein, reich an *Avicula, Pecten,* Ammoniten und Belemniten, darüber Trap. Verf. konnte zwei Gesteinstypen unterscheiden, die zwar anscheinend sehr verschieden, in Wirklichkeit aber durch Übergänge verbunden sind und wahrscheinlich beide dem Kalkstein entstammen, und zwar: kalkhaltiger, glimmerreicher, feinkörniger, grauer Sandstein und ein dunkeles, stark kalkhaltiges, glimmerreiches Gestein, das Verf. kurz schwarzen Kalkstein nennt. Gewisse Arten kommen nur im Kalkstein, andere nur im Sandstein vor, wieder andere sind beiden Gesteinstypen gemeinsam.

Der Erhaltungszustand der Versteinerungen, unter denen Zweischaler vorwiegen, lässt viel zu wünschen übrig, so sind die Belemniten, obwohl nicht selten, doch nicht sicher bestimmbar, auch die Gastropoden sind schlecht erhalten, nicht einmal generisch bestimmbar. Von Ammoniten liegen nur zwei schlecht erhaltene und unbestimmbare Bruchstücke vor. Die arten- und individuenreichste Gruppe bilden die Zweischaler; bemerkenswerth ist hier das Fehlen von Trigonien, Goniomyen und Aucellen.

Folgende Arten sind beschrieben und abgebildet: *Lingula* sp., *Rhynchonella* 3 sp., *Waldheimia* 2 sp., *Ostrea groenlandica* n. sp., *O. sandalina, Placunopsis minuta* n. sp., *Plicatula* cf. *spinosa* Sow., *Limaea duplicata* Sow., *Lima* sp., *Pecten Stewartianus* n. sp., *P. Johnstrupi* n. sp., *P. Rinki* n. sp., *P. callosus* n. sp., *Avicula Münsteri* Bronn, *Perna* sp., *Modiola*

Ravni n. sp., *Myoconcha borealis* n. sp., *Pinna* sp., *Leda lacryma* Sow., *Astarte Bayi* n. sp., *A. Wandeli* n. sp., *A. Hartzi* n. sp., *A.? amygdaloides* n. sp., *Tancredia elongata* n. sp., *Cardium concinnum* Buch, *Cyprina* cf. *Cancriniana* Orb.?, *Panopaea Toulai* n. sp., *Panopaea* 2 sp., *Pholadomya groenlandica* n. sp., *Lyonsia subaequilateralis* n. sp., *Ammonites* sp., *Belemnites* sp.

Von diesen 37 Arten sind nur 4, *Limaea duplicata, Avicula Münsteri, Leda lacryma, Cardium concinnum,* mit bereits bekannten mit voller Sicherheit zu identificiren, es sind das Arten von weiter Verbreitung; nicht ganz sicher erscheint die Identität bei *Plicatula* cf. *spinosa, Ostrea* cf. *calceola, Cyprina* cf. *cancriniana.* Verf. zieht zum Vergleich zuerst das nächstliegende Juravorkommen der Kuhn-Insel in Ostgrönland heran. Toula unterschied hier *Aucella*-Schichten und Dogger. Jene haben mit der Ablagerung von Cap Stewart nichts gemeinsam, wohl aber dieser; so wird aus dem Dogger der Kuhn-Insel eine Form erwähnt, die der *Avicula Münsteri* nahe steht. Wahrscheinlich ist das Vorkommen von Cap Stewart dem Dogger der Kuhn-Insel gleichzustellen. Der Jura von Prince Patricks Land lässt eine nähere Verwandtschaft mit Cap Stewart nicht erkennen, und was den Dakota-Jura betrifft, so werden einige nahestehende, wenn auch nicht identische Arten (auch *Avicula Münsteri?*) genannt. Auch mit dem Jura von Spitzbergen tritt eine grössere Ähnlichkeit nicht hervor, obwohl *Cardium concinnum* und möglicherweise auch *Limaea duplicata* gemeinsam sind; dieselben Arten nebst *Avicula Münsteri* verbinden auch die Cap Stewart-Fauna mit der von Nowaja Semlja, doch kommen hier Aucellen vor. Der Mangel der Aucellen bei Cap Stewart, sowie die geologische Verticalverbreitung der vier bereits bekannten Arten sprechen dafür, dass die Ablagerung von Cap Stewart zum Kelloway gehört. Der Charakter der Fauna ist mitteleuropäisch. **V. Uhlig.**

B. Semenow: Nouvelles données sur la faune des dépôts jurassiques du gouvernement d'Orenburg. (Russisch, mit französischer Inhaltsangabe. Petersburg 1896. Mit 1 pal. Tafel.)

Die jurassischen Ablagerungen des Gouvernements Orenburg waren bisher sehr ungenügend bekannt; um so werthvoller ist der interessante, in der vorliegenden Arbeit gebotene Beitrag. Die Juraformation ist an den Quellen der Wetlianka (Iletskaja Saschtschita) durch Sandsteine vertreten. Hofmann, Chilenkow, Wenukow und Löwinson-Lessing haben hier gesammelt und das Material in der Petersburger Universitätssammlung niedergelegt. Die Bearbeitung ergab das überraschende Resultat, dass die Mehrzahl der nachgewiesenen oberjurassischen Ammoniten für Russland zwar neu ist, dagegen in Westeuropa wohlbekannten Typen angehört. Verf. macht 28 Ammoniten namhaft, davon gehören 26 zu *Perisphinctes* und zwei zur Gattung *Aspidoceras.* Die Gattungen *Oppelia* und *Hoplites* fehlen. Die Perisphincten vertheilen sich auf mehrere Horizonte, doch wiegt das Kimmeridgien vor. Das untere Kimmeridgien (Zone der *Oppelia tenui-*

lobata) ist durch 7 Arten vertreten, und zwar: *Perisphinctes* cf. *Championneti* Font., *P. Garnieri* Font., *P. stenocyclus* Font., *P.* cf. *lacertosus* Font., *P. discobolus* Font., *P. hypselocyclus* Font., *P. effrenatus* Font. 8 Arten verweisen auf die Zone des *A. acanthicus*, und zwar: *Perisphinctes capillaceus* Font., *P. ardescicus* Font., *P. Heimi* Favre, *P. lictor* Font., *P. subinvolutus* Mösch, *P. planula* Hehl var. *laxevoluta*, *P. praetransitorius* Font., *Aspidoceras* cf. *liparum* Opp. Dem Kimmeridgien gehören ferner an: *Perisphinctes* cf. *crusoliensis* Font., *P. subdolus* Font., cf. *polyplocoides* Font., *P. Lothari* Opp. Die Vertretung höherer Horizonte wird angedeutet durch das Vorkommen von *P. ulmensis* Opp. und *P.* cf. *geron* Opp., dagegen verweist *P. leiocymon* Waag., eine indische Form, auf oberes Oxfordien. Mit dem Tithon(?) der Krim sind gemeinsam: *P.* cf. *Andrussowi* Ret., *P. ponticus* Ret., *P. sub-Richteri* Ret. Dass von 28 Arten nicht weniger als 17 der Fauna von Crussol, dagegen nur 2 Arten dem russischen Jura angehören, ist jedenfalls ein sehr bemerkenswerthes Ergebniss. Mit den Ammoniten kommt *Aucella Pallasi* Keys. zusammen vor.

Wie dieses merkwürdige Auftreten der Fauna von Crussol im südlichen Russland zu erklären sei, darüber spricht sich Verf. mit grosser Reserve aus. Man kann mit A. Pavlow im südlichen Russland die Strasse erblicken, entlang welcher sich die Wanderung der jurassischen Fauna von Osten nach Westen und umgekehrt vollzog, wobei an günstigen Stellen eine zeitweilige Besiedelung und Fortbildung der eingewanderten Typen erfolgen konnte. Auf diese Weise konnte im südlichen Russland aus den angesiedelten Formen selbstständig eine Fauna entstehen, die der von Crussol analog ist. Diese Annahme einer localen Fortbildung eingewanderter Stämme erinnert an die Hypothese von Waagen, betreffend die indischen Jura-Cephalopoden, die als autochthone, den europäischen Typen nur analoge Nachkommen eigener Stämme angesehen werden. Da Verf. auf dem richtigen Standpunkt steht, dass vor Allem die Thatsachen festgestellt werden müssen, so geht er auf die nähere Erörterung dieser Fragen nicht ein. Zu den Bemerkungen des Verf. möchte sich Ref. hinzufügen erlauben, dass durch das merkwürdige Vorkommen der Crussol-Fauna im Gouvernement Orenburg die Neumayr'sche Vorstellung von der zonenförmigen Vertheilung der Jurafaunen für das hier in Betracht kommende Gebiet eine Bestätigung erfährt.

Verf. beschreibt ausserdem noch einige Ammoniten, die von anderen Localitäten des Gouvernements Orenburg stammen, und zwar: *Cardioceras cordatum* Sow. sp., *C. vertebrale* Sow. sp., *C. alternans* Buch sp., *Oppelia* sp., *Cadoceras Milaschewici* Nik., *Virgatites virgatus* v. Buch sp., *Perisphinctes aurigerus* Opp., *P. balinensis* Neum., *P.* cf. *Garnieri* Font., *P.* cf. *Andrussowi* Ret., *P.* cf. *euxinus* Ret., *P. Richteri* Opp., *P. Lothari* Opp., *P. effrenatus* Font., *P. Panderi* Eichw., *P.* cf. *Nikitini* Mich., *Hoplites cudoxus* Orb. sp., *H. subundorae* Pawl., *Aspidoceras iphicerum* Opp.

V. Uhlig.

Kreideformation.

G. Maas: Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 47. 1895. 227 ff. t. 5—9.)

Die unteren Quader des östlichen Theils der Quedlinburger Kreidebucht, des sogen. subhercynen Quadersandstein-Gebirges, sind bisher in palaeontologischer Beziehung nicht genügend gewürdigt worden, obwohl nur hier in Norddeutschland eine dem Teutoburger Wald entsprechende Quadersandstein-Entwickelung des Neocom vorkommt. Die Ursache davon liegt wohl in der Seltenheit und dem schlechten Erhaltungszustand der Versteinerungen. Erst die durch vieljährige Bemühungen zusammengebrachte Ewald'sche Sammlung, verstärkt durch Heranziehung kleinerer Sammlungen, bot eine geeignete Grundlage zur Ausfüllung dieser Lücke.

Verf. lässt der Darstellung der geognostischen Verhältnisse eine historische Übersicht und ein Literaturverzeichnis vorausgehen. Das Neocom der Quedlinburger Kreidebucht stellt sich mit wenigen Ausnahmen als ein nicht allzufester, grobkörniger, meist stark eisenschüssiger und daher gelb oder röthlich gefärbter Sandstein dar, dessen Mächtigkeit zwischen 4 und 25 m schwankt. Die lockeren Massen umschliessen stellenweise härtere, ja quarzitische Bänke. Der Eisengehalt ist meist an bestimmte Schichten gebunden und kann sich so weit steigern, dass das ganze Gestein nur aus durch Eisenoxydhydrat verkitteten, gröberen und feineren Quarzkörnern besteht, ja zuweilen ein schlackiges Aussehen annimmt und beim Anschlagen einen metallischen Klang giebt. An einzelnen Punkten, wie am Kanonenberge, am Ochsenkopf, am Hollberge bei Quedlinburg, am Goldbachufer bei Langenstein und am Südabhange des Seeberges kommen ferner andersartige Einlagerungen vor, die Versteinerungen enthalten.

Der Gaultquader ist besser aufgeschlossen als das Neocom, schon wegen seiner grösseren technischen Verwerthbarkeit. Er erscheint überall als mehr oder weniger fester, feinkörniger oder gröberer, meist hellgrau, weiss oder hellgelb gefärbter Sandstein, der sich vom Neocom wesentlich durch das Fehlen eisenreicher Schichten unterscheidet; festere, quarzitische Lagen kommen ebenfalls vor.

Die palaeontologische Untersuchung bot Schwierigkeiten, da die Versteinerungen als Steinkerne erhalten sind. Die Faunen bestehen, wie das dem Gesteinscharakter entspricht, hauptsächlich aus Bivalven, viel schwächer sind schon die Gastropoden und Brachiopoden vertreten. Verf. trachtete die Beziehungen der subhercynen Neocomfauna zu der des Pariser Beckens und der Hilsbildung festzustellen und giebt zu diesem Behufe eine tabellarische Übersicht der Arten und ihrer Verbreitung. Die Fauna des rothen Gesteins der Gersdorfer Burg scheint dem Mittelneocom zu entsprechen, dem 24 von den 32 bekannten Arten dieses Vorkommens entsprechen. Die Exemplare sind auffallend klein, viele Formen, die mit denen Frankreichs und der Schweiz sonst vollkommen übereinstimmen, unterscheiden sich durch geringere Grösse. Das graue Gestein der Gersdorfer Burg hat im Ganzen

nur 10 Arten geliefert, darunter 7 bereits bekannte, die ebenfalls auf Mittelneocom verweisen. Das Vorkommen eines *Belemnites paxillosus* auf secundärer Lagerstätte macht es wahrscheinlich, dass das graue Gestein der Gersdorfer Burg thatsächlich das unterste Glied des Neocom bildet. Im Gestein des Ochsenkopfes wurden 13 Arten nachgewiesen, darunter 10 bereits bekannte, die dem Mittelneocom angehören. Desgleichen hat die aus 32 Arten bestehende Fauna der thonigen Einlagerungen am Kanonenberge am meisten Anklang an das Mittelneocom, doch finden sich auch 14 mit dem Hils gemeinsame Arten vor, und 14 Arten sind mit dem Neocom des Teutoburger Waldes gemeinsam. Besonderes Gewicht ist auf das Vorkommen des *Belemnites brunsvicensis* zu legen, der für die oberen Horizonte des Hils bezeichnend ist. Dieselbe Belemnitenart wurde auch von den thonigen Einlagerungen bei Börnecke und Langenstein geliefert. Merkwürdig ist der grosse Unterschied zwischen dem Teutoburger und Quedlinburger Neocomquader: dieser enthält eine ausgesprochene Mikrofauna, in der Muscheln und Schnecken die Hauptrolle spielen, Kopffüssler dagegen fast gänzlich fehlen, jener dagegen ist reich an Ammoniten und enthält vorwiegend grosse Formen. Auffallend ist ferner der hohe Grad von Übereinstimmung zwischen der Fauna des subhercynen Neocom und der der französischen Hauterive-Mergel, denen mehr als $\frac{2}{3}$ aller bekannten Formen angehören. Erst bei genauerer Betrachtung ergiebt sich, dass der Neocomquader des Teutoburger Waldes in gewissem Sinne doch ein Bindeglied zwischen dem subhercynen und dem Pariser Neocombecken darstellt.

Die liegendsten Schichten des Gault enthalten eine an Arten arme, an Individuen ziemlich reiche Fauna, die zwar grösstentheils aus neuen Species besteht, aber durch das Vorkommen grosser Ancyloceren (*Ancyloceras variabile* n. sp., *A. gigas* Sow., *A. Ewaldi* Dames) als ein Aequivalent des Aptien erkannt werden kann. Grosse Formen herrschen hier im Aptien vor. Die mächtigen, an Pflanzenresten reichen Sandsteine im Hangenden des Aptien enthalten wahrscheinlich den mittleren und oberen Gault, wenngleich Versteinerungen zum Nachweis dieser Abtheilungen bisher nicht vorliegen.

Folgende Arten werden als neu beschrieben: *Pleurotomaria subhercynica* n. sp., *Turbo reticularis* n. sp., *Trochus undulato-striatus* n. sp., *T. Ewaldi* n. sp., *Turritella striata* n. sp., *? T. gersdorfensis* n. sp., *Cerithium pseudophillipsi* n. sp., *Corbula laevis* n. sp., *Tellina subhercynica* n. sp., *Psammobia carinata* n. sp., *Venus seveccensis* n. sp., *Crassatella subhercynica* n. sp., *Lucina subhercynica* n. sp., *Cardium Ewaldi* n. sp., *Nucula Ewaldi* n. sp., *Cucullaea gersdorfensis* n. sp., *Ancyloceras variabile* (= *A. obliquatum* Dames), *Panopaea Zechi* n. sp., *P. subhercynica* n. sp., *P. carinata* n. sp., *P. Ewaldi* n. sp., *Trigonia Roelligiana* n. sp.

V. Uhlig.

G. Müller: Die untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. Berlin 1896. 60—71.)

Verf. hatte im vergangenen Sommer Gelegenheit, das 1894 durch Dampfbaggerungen aus dem Emsbett herausgeschaffte Material zu untersuchen und konnte hierbei namentlich die Kenntniss der Schichtfolge der Unterkreide dieses Gebietes erweitern. Die geologische Erforschung der Gegend von Rheine knüpft sich an einen ungedruckten, werthvollen Bericht von Becks (1843), auf dem die Arbeiten F. Roemer's fussen. Auch Verf. geht auf diesen Bericht zurück und berichtigt einzelne Angaben. Hatten die bisherigen Autoren von der von Becks entdeckten Grünsandbank unterhalb der Eisenbahnbrücke bis zum Wealden an der „Kiste" keine Versteinerungen im Emsbett gefunden (mit Ausnahme eines *Belemnites subquadratus*), so sind durch die letzten Baggerungen bei Schloss Bentlage Thone mit Sphärosideritlagen über und unter einer phosphoritreichen Glaukonitmergelschicht mit folgenden Resten blossgelegt worden: *Belemnites minimus* List., *Ammonites auritus* Sow., *A. interruptus* Brug., *A. varicosus* Sow., *Hamites rotundus* Sow., *Inoceramus concentricus*, und in Bruchstücken: *Ammonites tardefurcatus* Leym. und *milletianus* Orb. In der „Kiste" genannten Gegend waren bisher nur Wealdenbildungen bekannt, nun sind an der Mailegge schwarzgraue, sandige Mergel mit Thoneisensteinlagen mit *Belemnites subquadratus* Roem., *Ammonites amblygonius* Neum. et Uhl., *A. rotula* Sow., ferner mit *Cyrena* sp. und *Corbula* cf. *sublaevis* herausgeschafft worden.

Wir haben also hier eine Mischfauna vor uns, und da unter und über diesen Mergeln fossilreiche Wealdenschichten folgen, so ist an der Mailegge eine unzweifelhaft marine Neocomablagerung im Wealden vorhanden und die Kette jener Beweise, die für die Auffassung des Wealden als Aequivalent der untersten Kreideschichten sprechen, um ein neues Glied vermehrt. Neocomversteinerungen kamen noch an einer zweiten Stelle, zwischen der Einmündung des Salinencanals und der Mündung des Devesburger Baches, zum Vorschein, und zwar: *Meyeria ornata* Phill., *Belemnites subquadratus* Roem., *Ammonites* cf. *Carteroni* Orb., *A. heteropleurus* Neum. et Uhl., *Thracia Phillipsii* und *Exogyra Couloni*.

Weitere Mittheilungen beziehen sich auf den Serpulit und mittleren und unteren Lias. Der Mittellias lieferte aus theils harten, theils zerfallenden, schwarzen Thonbänken mit Sphärosideritnieren *Belemnites clavatus, B. paxillosus, Ammonites capricornu, A. margaritatus, A. fimbriatus, spinatus, Maugenesti, Avicula sinemuriensis, Pecten aequivalvis*. Auf Unterlias deuten *Ammonites raricostatus, A. planicosta, Gryphaea arcuata*. **V. Uhlig.**

Jaime Almera: Étude stratigraphique du massif crétacé du Littoral de la province de Barcelone. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **23**. 564.)

Verf. konnte in den Kreidebildungen der Provinz von Barcelona, die auf Trias aufruhen und stellenweise von Helvetien und Tortonien überlagert werden, folgende Gruppen unterscheiden: 1. Dunkeler, bis 120 m mächtiger, fossilfreier Dolomit mit schwärzlichem, *Paludestrina* führendem Süsswasserkalk. 2. Dunkeler, bituminöser, schieferiger, selbst blätteriger Kalk von lacustrer Entstehung, 30 m mächtig. Er enthält *Paludestrina, Bythinia, Physa* und entspricht der Wealdenfacies. 3. Wechsellagerung brackiger und mariner Kalkschichten, bis 1000 m mächtig. 4. Weisse Kalke mit Chamiden, den marinen Bänken der darunter liegenden Schichtgruppe ähnlich, aber ganz frei von brackigen Bildungen. Verf. unterscheidet in dieser 100 m mächtigen Gruppe zwei Horizonte, der untere enthält ausser Chamiden *Janira valanginiensis* Pict., *Ostrea macroptera, Terebratula Sueuri* Pict., der obere *Turbo intermedius, Natica Coquandiana, Cassiope turrita, C. helvetica, Ostrea macroptera.* Die Schichten 3 und 4 werden als unteres Neocom angesehen. 5. Mergelige, fossilreiche Kalke, 150 m mächtig. Die Fauna, *Astarte bulla, Pholadomya semicostata, Corbula Forbesi, Nerinaea Utrillasi, N. Dupiniana, N. Carteroni, Janira atava, Trigonia caudata, Psammobia Studeri* u. m. a., hat einen durchaus litoralen Charakter und wird dem oberen Neocom zugerechnet. 6. Mächtige Folge von Kalken, die an der Basis die ersten Lager von *Orbitolina conoidea, O. discoidea* enthalten. In Garraf unterscheidet man zu unterst Mergel und Marmorkalke, 20 bis 120 m mächtig, mit Orbitolinen, *Requienia Lonsdalei* aut., *Pinna Robinaldina, Plicatula placunea, Rhynchonella lata, Terebratula sella* u. s. w., darüber weisse oder gelbliche Mergel mit Orbitolinen und *Echinospatagus Collegnoi, Heteraster oblongus, Pygaulus ovatus* u. s. w.

Bei Villanueva und Geltru beobachtete Verf. nachstehende Entwickelung: a) Zerreibliche, fossilführende Mergel mit *Orbitolina* (1. Niveau), *Echinospatagus Collegnoi, Rhynchonella lata*, 50 m. b) Kalkbänke mit Requienien, 70 m. c) Weissliche, wohlgeschichtete Mergel mit Cephalopoden, in der oberen Partie mit Orbitolinen (2. Niveau), *Echinospatagus Collegnoi, Ostrea Couloni*, 65 m. Aus der reichen Fauna dieses zweiten Orbitolinenhorizontes können hier nur wenige Arten — *Ostrea macroptera, Janira Morrisi, Lima Cottaldina, Pinna Robinaldina, Arca carinata, Cyprina curvirostris, Panopaea lata, Pleurotomaria gigantea, Natica Cornueliana, N. bulimoides, Nautilus plicatus, Hoplites consobrinus (= Deshayesi), H. lurensis* Kil., *Acanthoceras Cornueli, A.* cf. *Martini, A.* cf. *Stobiesckii*, hervorgehoben werden. d) Harte Kalkbänke mit Requienien, 20 m. e) 3. Niveau mit Orbitolinen, 2 m. f) Kalkbänke mit Requienien, 12 m.

In La Vall bei Puig-Florit liegt auf den Kalken des höheren Niveaus eine kleine Scholle von Mergeln discordant auf, die in ihrer tieferen Partie zahlreiche Cephalopoden, *Nautilus Requienianus, Acanthoceras* cf. *Stobiesckii, Ancyloceras Vaucheri, A.* cf. *Matheroni, Anisoceras carcitanense, Phylloceras Morelianum* führt. In der Kette von Castellvi de la Marca-Montmell liegen über den Kalken mit Bythinien und über harten, dolomitischen

Kalken: a) Sandige Kalke mit Breccien und mit Kalkmergellagen, 25 m. Dieses 1. Orbitolinenniveau ist namentlich reich an Rudisten, wie *Requienia Lonsdalei, Toucasia carinata, Polyconites* cf. *Verneuili* Bayle, *Horiopleura* n. sp., ferner an anderen Bivalven und Nerineen. b) Gelbliche, knollige Mergel, 25 m. c) Bankige Kalke und Dolomite, 70 m. d) Sandige, gelbliche Mergelkalke, mit dem 2. Orbitolinenniveau, mit Korallen und Rudisten, 4 m. e) Gelbliche, sehr fossilreiche Mergel mit ungefähr denselben Versteinerungen wie im 1. Orbitolinenhorizont, 20 m. f) Compacte Requienienkalke, 55 m. Die Mergel mit *Toucasia carinata* und *Polyconites* cf. *Verneuili* deutet Verf. als Barrêmien, faciès littoral (Urgonien), die Kalke mit *Hoplites consobrinus* und die Mergel mit *Trigonia caudata* als Aptien, die bläulichen Mergel mit *Acanthoceras Stobiesckii, Anisoceras carcitanense* und *Phylloceras Morelianum* als oberes Aptien.

V. Uhlig.

L. F. Ward: The Potomac Formation. (U. St. Geol. Survey. XV. annual report. 1893—1894. 313—397. t. 2—4.)

Die Potomac-Stufe, von Mc Gee 1885 aufgestellt, ist durch ihren Reichthum an Pflanzen wohlbekannt. Aus dem sorgfältigen Studium derselben schöpfte Verf. die Überzeugung, dass diese ca. 1200′ mächtige Stufe nicht nur in ein „lower sandstone member“ und ein „upper clay member“ zerfalle, sondern mehrere, durch längere Zeiträume unterbrochene Perioden umfasse. Da in Virginia und Maryland die bedeckenden, jüngeren Formationen (obere Kreide und Tertiär) ein gleichmässig regelmässiges Einfallen oceanwärts zeigen, so liess sich dasselbe auch für die Schichten der Potomac-Stufe erwarten. Diese Annahme fand durch die Arbeiten im Felde Bestätigung. Und indem Verf. seine Untersuchungen bis Marthas Vineyard und Nantucket im NO. und bis Arkansas und Texas im SW. ausdehnte, wobei nun ein nahezu geschlossenes Profil am Potomac-Fluss vom White House Bluff bis Fort Washington gefunden wurde, gelang es ihm, nachstehende Gliederung aufzustellen:

b) Ober-Potomac
- 7. Island series
- 6. Albirupean series { oberes Albirupean = Amboy clays, Tuscaloosa beds und Aequivalente / unteres Albirupean
- 5. Iron Ore series (fossilleer)

a) Unter-Potomac

II. Mittel-Potomac
- 4. Aquia Creek series

I. Basal-Potomac
- 3. Mount Vernon series
- 2. Rappahannock series
- 1. James River series

Ohne hier auf die petrographische Beschaffenheit jedes Horizontes die Sande und Thone wurden in ausgedehnten Aestuarien, ähnlich den

heutigen Delaware und Chesapeake bays, niedergeschlagen) oder seine bisher mehr oder weniger weit festgestellte Verbreitung näher einzugehen, sei hervorgehoben, dass von Thieren *Unio, Astarte, Corbicula, Gnathodon, Ambonicardia* in Horizont 4 und vielleicht jünger, zwar nur eine *Unio*, jedoch eine Anzahl von Wirbelthierresten im älteren Potomac gefunden worden sind, dass der 2. Horizont das Lager von Cycadeen ist, und dass der 3. Horizont, obschon wenig mächtig und von beschränkter Ausdehnung, eine Flora enthält, die sich näher an die des 4. als des 2. Horizontes anschliesst, jedoch zwischen 4 und 3 resp. 4 und 2 eine durch Erosion ausgefüllte Unterbrechung von noch unbestimmbarer Zeitdauer liegt. Von Wichtigkeit ist, dass die Gleichzeitigkeit des oberen Albirupean mit den Amboy clays auf palaeontologischer Grundlage festzustellen gelang. Verf. vermuthet, dass diese Schichten mit denen Grönlands in Beziehung stehen und z. Th. nahezu gleichalterig sein dürften. Älteres Potomac ist in New Jersey am Tage nicht bekannt, wohl aber nach Bohrproben zu vermuthen. Noch wird zu Horizont 4 als „Franconia overlap" eine Anhäufung von Sanden, Kiesen und Kieselsteinen, die sich am Ausgehenden dieses Horizontes finden, gerechnet; jedoch ist es ungewiss, ob sie nicht eher neogenen Alters sind.

Die Flora des unteren Potomac ist im Wesentlichen durch Farne, Cycadeen und Coniferen, die des oberen durch Dicotyledonen charakterisirt. Die Vertheilung dieser Ordnungen lehren folgende Tabellen:

	Zahl der Arten
Potomac-Flora	737
1. James River	152
2. Rappahannock	221
3. Mount Vernon	42
4. Aquia Creek	137
5. Unteres Albirupean	31
6. Oberes „	253
7. Island series	133

	Gattungen	Arten
Kryptogamen	2	2
Farne	31	160
Equisetaceen	1	7
Cycadeen	14	14
Coniferen	34	146
Casuarineen	1	1
Monocotyledonen	8	8
Dicotyledonen	92	330
Unsicherer Stellung	15	39

140 Arten sind den verschiedenen Horizonten gemeinsam; 141 Formen, die aus anderen Gegenden beschrieben sind, haben sich in der Potomac-Stufe wiederfinden lassen, 35 Arten aus dem Unter-Potomac erscheinen auch an anderen Orten.

Die Pflanzen der beiden ältesten Horizonte deuten darauf hin, dass die Potomac-Stufe entweder mit Beginn der Kreideepoche, oder wahrscheinlicher noch ein wenig vor Schluss der Juraformation abgelagert zu werden begann. Das Vorkommen weniger, seltener, archaischer Dicotyledonenblätter in den untersten James River-Schichten würde im Lichte dessen, was über den Ursprung dieses Pflanzentypus bekannt ist, darauf hinweisen, dass sie noch in die Kreide hineingestellt werden müssen. Und doch würde Niemand aus der Fülle und dem hohen Entwickelungsstande dieses Typus vor dem Schluss der Potomac-Stufe und besonders in der mittleren Kreide — dem Dakota Amerikas und dem Cenoman Europas — zu behaupten wagen,

dass die Dicotyledonen ihren absoluten Ursprung in der Kreide hatten. Nach Verf. entspricht das Potomac nahezu der ganzen unteren Kreideformation und zwar dürften das Basal-Potomac dem Wealden und Neocom, die übrigen Horizonte dem Gault einschliesslich Vraconnien entsprechen. Die kleine, jedoch hochinteressante Flora der Mount Vernon series wird abgebildet und eingehend besprochen, sie besteht aus folgenden Arten:

Scleropteris vernonensis n. sp.
Aspidium virginicum Font.
Sphenopteris grevilloides Heer
Zamia washingtoniana n. sp.
Sphenolepidium Sternbergi (Dunk.) Heer
Casuarina Covillei n. sp.
Sagittaria Victor-Mansoni n. sp.
Antolithus gaudium Rosae n. sp.
Populus potomacensis n. sp.
„ *auriculata* n. sp.
Proteaephyllum reniforme Font.
Menispermites virginiensis Font.
Celastrophyllum Hunteri n. sp.

Joh. Böhm.

F. W. Cragin: On the stratigraphy of the Platte Series, or Upper Cretaceous of the Plains. (Colorado College Studies. 6. 1896. 49—52.)

Für die obere, inner-nordamerikanische Kreide schlägt Verf. die Gesammtbezeichnung Platte-Series und für mehrere Unter-Stufen innerhalb derselben folgende Localnamen vor:

Untere Fox Hills division { Arickaree Shales; mit *Pteria fibrosa, Scaphites Nicolleti* u. s. w.

?Untere Fort Pierre division { Lisbon Shales; mit *Inoceramus Barabini, Baculites, Patella* u. s. w.

Niobrara division {
- b. Smoky Hill Chalk {
  - Norton-Zone mit dem Graham jasper-Horizont im Dach } mit *Inoc. grandis, Uintacrinus socialis, Portheus molossus, Cimoliasaurus* u. a.
  - Trego-Zone mit dem „Bell rock“ an der Basis
- a. Osborne Limestone, wozu der „Devil's Gap“ im südöstlichen Rooks county gehört; mit *Inoceramus deformis, I. Browni, Radiolites austinensis* u. s. w.

Benton division {
- Victoria Formation or Victoria clays mit einer Septarien-Zone (Cannon ball-Zone) und *Prionocyclus Woolgari, Scaphites Warreni, Sc. vermiformis, Inoceramus lobatus, Plesiochelys Lovii* u. s. w.
- Russell Formation. Kalksteine (von denen der eine als Downs oder Fencepost limestone angeführt wird) und Schiefer wechsellagernd, mit *Trinacromerum bentonianum, Inoceramus labiatus, I. fragilis, Prionocyclus Woolgari* u. s. w. In dieser Zone liegt der *Globigerina bulloides* führende „Lincoln marble“.

Joh. Böhm.

A. J. Jukes-Browne and W. Hill: A delimitation of the Cenomanian: being a comparison of the corresponding beds in South Western England and Western France. (Quart. Journ. geol. soc. London. **52**. 1896. 99—177. t. 5.)

D'ORBIGNY trennte 1847 das Cenoman vom Turon ab. Als Typus jener Stufe sah er die Ausbildung bei Le Mans an, wo sie in beträchtlicher Mächtigkeit und reich an wohlerhaltenen Fossilien erscheint. Da jedoch in der Sarthe die untere Kreide fehlt, und damit die Grenze des Cenoman gegen das Albien nicht mit Schärfe festgelegt werden konnte, D'ORBIGNY nunmehr auch bei le Havre das Fehlen des Gault annahm und alle Schichten über dem Kimmeridge zum Cenoman zog, da ferner die Entwickelung bei Le Mans sich als eine Litoralbildung erweist, so haben sich seither hinsichtlich der Parallelisirung mehrfache Schwierigkeiten ergeben.

Verf. haben seit längerer Zeit die Erforschung der Beziehungen des Lower Chalk, Upper Greensand und Gault zum Gegenstande ihrer Arbeiten gemacht (vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -320-). Danach ist das Lager mit *Ammonites rostratus* als Übergangsschicht zwischen Gault und Upper Greensand zu betrachten, machen diese beiden, bisher getrennten Horizonte ein Ganzes aus, und ist *Pecten asper* nicht als Leitfossil des Cenoman zu betrachten, da diese Art schon in tieferen Schichten vorkommt. Sie belegen diese Ergebnisse durch Profile von der Insel Wight und der englischen Südküste (Dorset, Devon), von denen zwei hier mitgetheilt werden mögen.

Profil von Collins Point bei Ventnor:

Lower Chalk	6. Chalk Marl mit Glaukonitkörnern an der Basis.
	5. Gelblichgrüner, glaukonitischer Mergel mit Phosphoritknollen.
Upper Greensand	4. Fester, dunkelgrüner, sandiger Mergel mit Quarz und Glaukonit, fossilarm.
	3. Eine Lage kalkiger Sandsteinbrocken mit Phosphoritstückchen und zerbrochenen *Pecten asper*.
	2. Gelblichgrüner Sand mit *Pecten orbicularis, P. asper, Ostrea vesiculosa*.
	1. Zusammenhängende Lage von dunkelgrauem Feuerstein mit festem Grünsand an der Basis.

Aus 5. führten Verf. u. a. an: *Stauronema Carteri, Discoidea subuculus, *Holaster laevis* var. *carinata, Kingena lima, *Terebratella pectita, Terebratulina striata, *Terebratula biplicata, Rhynchonella Grasi, Rh. Mantelli, Ostrea vesicularis, *O. vesiculosa, O. carinata* var. *frons, *Pecten orbicularis, *Plicatula pectinoides, *Janira quinque-costata, Ammonites Mantelli, A. navicularis, A. varians, A. varians* var. *Coupei, Turrilites Morrisi, T. tuberculatus, Hamites armatus?, Nautilus subradiatus, N. expansus*.

In 3. und 4. fanden sich mit den im Vorhergehenden durch einen Stern bezeichneten Arten noch *Cardiaster fossaicus, Pecten asper* und keine Ammoniten.

Die Grenze zwischen 4. und 5. trennt demnach zwei wichtige Faunen und somit Stufen der Kreideformation. Das zweite Profil von Ballard Hole oder Punfield Cove bei Swanage zeigt:

Lower Chalk	Eine Folge von Mergel und Kreide, ca. 140 Fuss mächtig, zu oberst hellgelber Mergel mit *Actinocamax plenus*, zu unterst glaukonitischer Mergel mit *Ammonites varians*, *Scaphites aequalis*, *Holaster subglobosus* etc. (Chloritic Marl).
Upper Greensand, 71 Fuss	Knollen kalkigen Sandsteins, in grünlichen Sand eingelagert, mit *Pecten asper*, *P. orbicularis*, *Ostrea vesiculosa*.
	Grünsand mit Kalkconcretionen.
	Grünsand ohne Kalkconcretionen, mit Bruchstücken von braunem Phosphorit, mit *Ammonites rostratus*.
	Zwei Lagen von Grünsandstein und Grünsand.
	Blauer, sandiger Thon, mit *Ammonites rostratus*, *Cucullaea glabra*, *Thetis Sowerbyi*, *Arca carinata* und *Vermicularia concava*.
Gault, ?84 Fuss	Blauer, sandiger Thon, der nach unten in festen Thon übergeht.

Die Grenze zwischen den beiden unteren Stufen ist hier eine scharfe.

Auf dieser Grundlage setzten Verf. ihre Untersuchungen in Frankreich fort. In dem Profile zwischen dem Cap La Hève und St. Jouin folgen über Sand und Sandsteinen mit *Ammonites Milletianus* und *Ostrea aquila*, welche dem oberen Lower Greensand entsprechen, Gault und Gaize, die Aequivalente des Gault und Upper Greensand, sodann das Cenoman. Dieses beginnt mit glaukonitischem Mergel mit Phosphoritknollen, aus denen Verf. eine reiche Fauna (u. a. *Ammonites varians*, *A. Mantelli*, *Pleurotomaria perspectiva*, *Exogyra conica*, *Ostrea carinata*, *Pecten asper*, *Trigonia spinosa*, *Stauronema Carteri*) anführen. Das abschliessende Turon führt *Inoceramus labiatus*, *Rhynchonella Cuvieri* und *Cardiaster pygmaeus*.

In den Départ. Calvados, Orne und Sarthe vollzieht sich nunmehr eine Faciesänderung, so dass das Cenoman bei Le Mans folgendes Profil zeigt:

Obere Sande mit *Rhynchonella compressa*.
Sande und eisenschüssiger Sandstein mit *Scaphites aequalis*.
Sande und Sandstein mit Trigonien und *Perna lanceolata*.
Glaukonitischer Thon mit Eisenerz.

In dem palaeontologischen Theile beschreiben Verf. *Acanthoceras pentagonum* n. sp. und *A. hippocastanum* Sharpe n. var. *compressa*.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

L. Carez: Coupe des falaises de Biarritz et Bidard. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 392.)

Zunächst werden die Angaben der früheren Autoren über die Profile der Gehänge von Biarritz angeführt und dann die eigenen Beobachtungen

beschrieben. Es sind hiernach die von Seunes angegebenen Verwerfungen vorhanden und folgende Schichten unter den Dünen und den Sanden und Conglomeraten der Landes vertreten: 1a. Ludien (Unter-Oligocän), sandige Mergel mit *Nummulites intermedia* und Operculinen, 1b mit *N. intermedia* und *Eupatagus ornatus*. 2. Bartonien. Blaue Mergel mit *Serpula spirulaea*. 3. Lutétien. Kalk mit *Nummulites perforata*. 4. Danien, rosa Kalk (von Caseville). 5. Ober-Senon, Mergel von Bidart. 6. Cenoman, lKalk mit Feuersteinlagen (Kalk von Bidache), Conglomeraten und schieferigen Mergeln. 7. Unterer Lias, schwarzer Dolomit, Kalk etc. 8. Trias, rothbrauner Thon mit Gyps etc. **von Koenen.**

Edm. Pellat: Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de quelques localités de Vaucluse, du Gard et des Bouches-du-Rhône. (Bull. Soc. Géol. de France. (3.) **24**. 501.)

Verf. theilt das Burdigalien in eine obere und eine untere Abtheilung. Die letztere enthält an der Küste der Provence zwischen Carry und Sausset sandige Schichtenfolgen mit *Pecten* und Austern, helle, gelbliche oder röthliche Molassesandsteine mit den Fossilien von Saucats und Léognan und ist oft eng verbunden mit dem concordant darunter liegenden Aquitanien, dessen brackische, allmählich rein marin werdende Schichten östlich von Carry hervortreten. Während Depéret die sandigen Schichten von Sausset dem unteren Theil des Burdigalien supérieur zurechnet, zieht Verf. sie etwas tiefer, und in jenen Horizont nur die obersten Conglomerate von Sausset. Das Burdigalien supérieur besteht aus der Molasse mit *Pecten praescabriusculus* und enthält die sandige Molasse, unten mit Conglomeraten, und die mergelig-kalkige Molasse, die ersten Meeresbildungen des Rhonebeckens. Die Sande und Sandsteine mit *Ostrea crassissima* nebst den schlierartigen Glimmerthonen, welche darüber folgen, werden im Gegensatz zu Depéret, Lapparent etc. zum Helvétien gezogen. Ausführlich wird dann das Auftreten von Conglomeraten und Molassebildungen beschrieben, und das Conglomerat von Beaucaire und Barbentane mit dem von Vedines und der Pierre-longue parallelisirt. Endlich wird das Vorkommen von *Mastodon angustidens* in der Molasse des Burdigalien bei Villeneuve-lez-Avignon (Gard) angeführt. **von Koenen.**

G. Dewalque: Sur l'âge des fossiles de Bouffioulx. (Procès verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. **25**. V.)

E. Vincent: Notes additionelles sur les Brachiopodes. (Ebenda. XI.)

G. Dewalque: Sur l'âge des fossiles trouvés à Bouffioulx. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **23**. 67.)

Gelbliche Sandsteine mit Fossilien von Bouffioulx hatte Mourlon für Cenoman erklärt, Dewalque hält sie für Bruxellien und Vincent für Lan-

denien. Für die von diesem daraus beschriebene *Terebratula tornacensis* (non d'Archiac) hatte Ref. den Namen *T. Vincenti* vorgeschlagen. Vincent führt jetzt aus, dass sie zu der *T. Ortliebi* Bayan (Comptes rendus. III. Session Assoc. franç. pour l'avancement des Sciences. p. 380) gehöre. Ausserdem hatte Vincent für die unteroligocäne *Terebratulina Nysti* eine Untergattung *Rhynchonellopsis* aufgestellt; dieser Name ist aber schon für die *Rhynchonella loricata* etc. von Böse vergeben.

In dem zuletzt angeführten Aufsatz giebt endlich Dewalque eine Übersicht über die Äusserungen von Mourlon, Dorlodot und Vincent an den erwähnten und anderen Stellen und bemerkt schliesslich, dass die Fossilien von Bouffioulx, deren Listen aufgeführt werden, theils aus den gelben Sandsteinen des Bruxellien, theils aus den Knollensteinen des Landenien supérieur stammen. **von Koenen.**

F. W. Harmer: On the Pliocene Deposits of Holland and their Relation to the English and Belgian Crags with the suggestion of a new Zone „Amstelien" and some remarks on the Geographical conditions of the Pliocene Epoch in northern Europe. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 1896. 748. pl. 34, 35.)

Prestwich nahm an, dass der Coralline Crag in 500—1000′ Tiefe abgelagert worden sei, während Verf. nur 250—300′ annimmt. Die Schichten, etwa vom Alter des Coralline Crag, liegen in Kent 600′ über dem Meere, bei Yutton nur 20—8′, bei Oxford bis 20′ unter dem Meere; weiter nach Norden, bei Saxmundham 60′ darunter, und 11 englische Meilen nach Norden, bei Southwold, gegen 140′, so dass Oscillationen stattgefunden haben müssen. In grösserem Maassstabe sind solche in Holland und Belgien erfolgt, da das Diestien bei Calais gegen 500′ über dem Meeresspiegel, bei Louvain nur 195′ lagert. Verf. glaubt nach der angeblichen Ähnlichkeit der Fauna des Crag mit der südeuropäischen, dass ein directer Zusammenhang der betreffenden Meere existirt hätte. Bei Antwerpen ist das obere Pliocän nur 12—15′ dick, bei Amsterdam über 1000′!

Durch vergleichende Listen der Fossilien wird gezeigt, dass die meisten Arten des Crag von Walton sich im Scaldisien und Poederlien Belgiens finden, während von den ausgestorbenen oder südlichen Arten dieser Schichten, welche dort meist selten sind, die meisten nicht im Amstelien oder dem Butley-Red-Crag auftreten, und von den meist arktischen oder lebenden Arten des letzteren viele nicht bei Walton oder im Scaldisien sich finden. Das Scaldisien und Poederlien entspricht daher nur dem Red Crag von Walton, nicht dem ganzen, und der Red Crag von Butley fehlt in Belgien ganz, ist aber in Holland vertreten, wo sich zu jener Zeit der Boden senkte.

Durch Linienprofile wird dann das jetzige Niveau der verschiedenen Pliocän- und Pleistocänschichten von Amsterdam bis Ostende und Cassel anschaulich gemacht, und es werden die einzelnen Bohrprofile besprochen, namentlich die von Utrecht und Amsterdam, wo Land- und Süsswasser-

formen noch bei 542′ resp. 768′ unter dem Meeresspiegel gefunden wurden. Das Profil, welches Lorié mitgetheilt hat, wird dann etwas anders gedeutet, so dass es nunmehr das Diestien, das Scaldisien und das Amstelien (= Butley-Crag) enthält, und durch Fossillisten dies begründet. Auf einer Karte werden dann die ausführlich geschilderten geographischen Bedingungen des Gebietes zur Pliocänzeit dargestellt; Schichten vom Alter des Weybourn-Crag scheinen in Holland zu fehlen. Eine Liste der in den Bohrlöchern in Holland angetroffenen Arten zeigt ihr Auftreten in den verschiedenen Schichten Englands, Belgiens und in der Jetztzeit.

von Koenen.

P. E. Vinassa de Regny: I molluschi delle glauconie bellunesi. (Att. Soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. **9**. Pisa 1895. 261.)

Verf. giebt in einer vorläufigen kurzen Mittheilung eine Liste von 60 Arten (alles Conchylien) aus den bekannten Glaukoniten von Belluno, Meneghini hielt die betreffenden Schichten für gleichalterig mit Castel Gomberto, eine Ansicht, die heute keine Gültigkeit mehr hat, obwohl viele alterthümliche, oligocäne Arten in diese Miocänfauna hineinreichen.

A. Andreae.

E. Clerici: Fossili della regione fra i monti Cornicolani e Lucani e digressione sulla pretesa epoca villafranchiana di detta regione. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. 1895. 307.)

Aus dem Gebiete zwischen den Monti Cornicolani und Lucani werden eine Anzahl von Fossilien namhaft gemacht wie: *Melania Verri* de Stef., *Nematurella etrusca* de Stef., *Melanopsis nodosa* Fér., *M. flammulata* de Stef., *M. oomorpha* de Stef., *Neritina Marcellinae* Cler., *Typhis tetrapterus* Bronn, *Venus excentrica* Ag., *Tapes caudata* d'Auc., *Chama sinistrorsa* Brug., *Pecten Alessii* Phil. und *Acicularia italica* Cler. — In obigem Gebiete wechseln brackische und marine Schichten in concordanter Lagerung mehrfach miteinander. Der Gebrauch des Etagennamens Villafranchiano für diese Brackwasserschichten ist zu verwerfen.

A. Andreae.

B. Lotti: Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell' Appennino modenese. (Boll. R. Com. geol. **26**. Rom 1895. Mit Taf.)

Im Appennin von Modena zerfällt das Eocän in drei, sowohl stratigraphisch, wie auch fast immer lithologisch getrennte Gruppen. Die obere besteht vorwiegend aus Sandsteinen, welche mit Kalk und Mergellagen wechseln; die mittlere aus Thonschiefern und mergeligen Kalken mit Foraminiferenkalken und Serpentin; die untere aus Sandsteinen, sandigen Schiefern mit einigen Nummulitenbänkchen. Die zweite Gruppe entspricht den bekannten und viel discutirten „argille scagliose“. Bei Barigazzo liegen in horizontaler Lagerung die beiden erstgenannten Schichtenreihen, und in

der oberen sammelte Verf. ein Exemplar von *Inoceramus Cripsi* Mant., viele Chondriten, *Palaeodictyon*, *Helminthopsis* und Helminthoideen, und etwas tiefer Cypricardien, Thracien und Lucinen in Kalkmassen, die in einem Sandstein mit *Taonurus* und *Palaeodictyon* eingelagert sind. Auch finden sich in der mittleren Gruppe Bryozoen, Lithothamnien, Globigerinen, sowie *Helminthoidea labyrinthica* Heer. — Wir finden also hier Kreidefossilien und Bivalven von miocänem Typus gemengt mit Eocänschichten, die über den argille scagliose liegen. [Es handelt sich hier offenbar um eine tektonische Mengung von Schichten, wie ja auch schon die „argille scagliose" (schuppigen Thone) selbst auf dynamometamorphe Einflüsse hindeuten.] **A. Andreae.**

Lotti: L'età geologica dell' arenaria di Firenze a proposito d'una pubblicatione del prof. G. Trabucco so questo argomento. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. 1895. 95.)

G. Trabucco: Sull' età geologica del macigno di Firenze. (Ebenda. 100—104.)

Lotti stellt fest, dass der typische Macigno-Sandstein von Florenz schon von Savi, Meneghini, Cocchi, de Stefani und ihm zum Eocän und nicht zur Kreide gezogen wurde, auch Nummuliten seien schon 1885 von ihm aus demselben angeführt worden. Inoceramen kommen sowohl in dem Kalkmergel gleich über dem Macigno mit Nummuliten zusammen vor, wie auch in dem Macigno selbst (Pistoja, S. Agata bei Scarperia).

In Erwiderung auf obige von Baldacci vorgetragene Mittheilung bemerkt Trabucco, dass auf der geologischen Karte von Italien von 1889 der Macigno fälschlich als Kreide colorirt sei, und dass Lotti nur mit ? Nummuliten aus demselben anführe; ferner dass Nummuliten und Inoceramen in der That nicht zusammen im Macigno vorkommen, und sich Lotti hier nur auf alte Museumsstücke von unsicherer Provenienz berufe. *Inoceramus Cripsii* Mant. finde sich in der cretacischen „pietra forte" unter dem Macigno. **A. Andreae.**

B. Lotti: Rinvenimento di nummuliti ed inocerami. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. 1895. 289. Mit Zusätzen von de Stefani und Trabucco.)

Lotti theilt mit, dass er einen *Inoceramus* in sandig-kalkigen Schichten bei Barigazzo im modenesischen Appennin gefunden habe, etwa 40 m darunter lagen Schichten mit Lucinen und Thracien. Pantanelli hatte obige Schichten für Oligocän gehalten. Verf. stellt sie zum Eocän, da sie stellenweise Nummuliten der *Striata*-Gruppe enthalten.

de Stefani sowohl wie Trabucco sind der Ansicht, dass es sich da, wo Inoceramen mit eocänen Nummuliten-Schichten oder Tortonien-Schichten zusammen vorkommen, um tektonisch gemengte Complexe handele, resp. um Überschiebungen von cretaceischen Schichten über tertiäre.

A. Andreae.

G. Trabucco: Sulla vera età del calcare di Gassino. (Boll. Soc. geol. Ital. **13**. Rom 1895.)

Verf. wendet sich gegen die Auffassung des viel umstrittenen Kalkes vom Monte Gassino unweit Turin als Bartonien, die namentlich auch von Sacco vertreten wird, und beansprucht, vorwiegend auf palaeontologische Argumente gestützt, die Einreihung desselben in das Tongrien.

A. Andreae.

G. Trabucco: Il Langhiano della provincia di Firenze. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

Die toscanische Romagna oder der östliche Theil der Provinz Florenz hat dem Verf. in mergelig-kalkig-sandigen Schichten eine reiche Fossilausbeute geliefert, welche diese Schichten dem Langhiano zuweisen. Die Entwickelung gleicht derjenigen in den Langhe, bei Turin, in der Val Scriva, Val Staffora etc. Auch die Lagerungsverhältnisse und der ganze Habitus der Landschaft ähneln denjenigen in den Langhe. Im äussersten Osten der Provinz liegen discordant auf dem Langhiano die Schichten des Messiniano, welche Gyps und Schwefel führen, sowie Thone und Muschellumachellen des Unterpliocän.

A. Andreae.

G. Trabucco: Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica. (Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. **9**. 1895. 207—213.)

Verf. wendet sich gegen den Vorschlag von Depéret, die Bezeichnung Langhiano für das Untermiocän durch die Bezeichnung Burdigaliano zu ersetzen, erstens, weil das typische Gebiet, die „Langhe" (Ligurien), für welche Pareto 1865 seinen Etagennamen Langhiano aufstellte, ausserordentlich reich an charakteristischen Fossilien ist, zweitens, weil das Langhiano nicht nur dem Schlier, sondern ebenfalls der ersten Mediterranstufe entspricht; drittens, weil die stratigraphische sowohl wie die palaeontologische Begrenzung des Langhiano jetzt wohl begründet ist, viertens weil überhaupt nach den Regeln der Priorität der Name Langhiano für die Bildungen der ersten Mediterranstufe (E. Suess 1866), welche zwischen der aquitanischen und der helvetischen Stufe liegen, zu gelten hat.

Ch. Mayer und Sacco haben in Piemont das Langhiano zu Gunsten des Aquitaniano und Elveziano zu sehr gekürzt, aber selbst abgesehen hiervon ist es in Piemont noch sehr fossilreich, ebenso wie in anderen Gebieten Italiens. Es werden einige Fossillisten aus dem typischen Entwickelungsgebiet der colline Langhiane angeführt.

Es ist unrichtig, dass das Langhiano, wie Depéret behauptet, nur dem Schlier entspricht, es ist vor Allem in dem typischen Entwickelungsgebiet ein Aequivalent der Schichten von Molt, Loibersdorf, Korod, Gauderndorf, Eggenburg, sowie der Faluns von Léognan und Saucats etc., also der ersten Mediterranstufe, und enthält *Pecten solarium* Lmk., *P. burdigalensis* Lmk., *P. Malviniae* Dub, *P. Haueri* Michelt., *P. Holgeri* Gein. etc. Ge-

rade diese mergelig, kalkig, sandigen Schichten bilden den unteren Theil des Langhiano, während die dem Schlier von Ottnang entsprechenden, blaugrauen Mergel den oberen Theil desselben ausmachen. Die tieferen Schichten des Langhiano überlagern discordant in dem typischen Entwickelungsgebiet der colline Langhiane (alto Monferrato) die tongrische (mitteloligocäne) Molasse. **A. Andreae.**

C. De Stefani: Sulla posizione del Langhiano nelle Langhe. (Att. Soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. **9**. 1895. 256.)

Die kurze Notiz knüpft an eine Arbeit von Trabucco an. Der Kalk von Acqui, welcher unmittelbar das typische Lhangiano von Pareto (resp. Schlier) unterlagert, enthält *Pecten Holgeri* Gein., *P. solarium* Lmk., *P. burdigalensis* Lmk., *P. Haueri* Michelt., *P. Malviniae* Dub. und *Janira revoluta* Michelotti. Es sind dies alles Arten, die auch im Helvetian vor kommen. Mayer und Sacco hielten ihn für aquitanisch, was Trabucco bestritt, indem er ihn für das Langhiano in Anspruch nahm. Verf. erklärt ihn einfach als Helvetian und constatirt ein weiteres Beispiel, wo Schlier resp. Langhian das Helvetian überlagert. Beides sind nach ihm nur verschiedene Facies derselben Stufe des Miocän, und zwar ersteres aus tiefem Wasser, letzteres vom Strande und aus der corallinen Zone.

A. Andreae.

R. Meli: Ancora due parole sull' età geologica delle sabbie classiche del Monte Mario presso Roma. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

de Franchis, welcher kürzlich die Fauna der Kalktuffe von Galatina bei Lecce beschrieben hat, stellte diese den Schichten des Monte Mario gleich, welche er de Stefani folgend in das Postpliocän einreihte. Verf. wendet sich gegen diese Auffassung und zeigt, dass am Monte Mario 20 % ausgestorbene Arten sich finden, während bei Galatina nur 15 % vorkommen. Das pliocäne Alter der Monte Mario-Schichten wird ferner erhärtet durch das Vorkommen von *Elephas meridionalis* Nesti, *Equus Stenonis* Cocchi, *Dioplodon* sp., sowie von *Echinolampas hemisphaericus* Lmk. Auch die stratigraphischen Argumente sprechen für die Zuweisung der Monte Mario-Schichten zum Oberpliocän. **A. Andreae.**

T. Taramelli: Dei giacimenti pliocenici nei dintorni di Almenno in provincia di Bergamo. (Rend. R. Ist. Lomb. (2.) **28**. Milano 1895.)

Stoppani hat zuerst die Pliocänbildungen von Almenno untersucht und die blauen Thone, gelben Sande und das „Ceppo" genannte Conglomerat unterschieden. Letzteres hielt er für gleichalterig mit dem Thon und fasste es als von torrentialen Schuttkegeln im Pliocänmeer herrührend auf, eine Ansicht, die sich später jedoch als unhaltbar erwies.

Varisco erklärte den Ceppo für eine quartäre, fluvioglaciale Bildung, Sacco zählte ihn zum Villafranchiano, und Corti untersuchte die Foraminiferen in dem Thon. Neue Aufschlüsse bestärken den Verf. in der Ansicht, dass bei Almenno zweierlei Conglomerate auftreten, der wahre Ceppo und ausserdem diluviale Conglomerate, die diesen und die Thone überlagern. — Der Ceppo hat zum Unterschied von den lockeren, quartären Conglomeraten fast immer härtere, dicke, wohlgeschichtete Bänke und enthält Einlagerungen von gelben Mergeln und Sanden. Er wird als vorglacial angesehen.

A. Andreae.

N. Andrussow: Sur l'état du bassin de la mer Noire pendant l'époque pliocène. (Bull. Ac. imp. d. sc. St. Pétersbourg. (3.) **35**. 1894. 437—448.)

Schon im Alterthum war die Ansicht verbreitet, dass der Thracische Bosporus, welcher das Schwarze Meer durch das Marmara-Meer mit dem Mittelmeer verbindet, kein hohes Alter besitze, eine Ansicht, die auch zu Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts viele Anhänger zählte. Namentlich Pallas hat diese Ansicht ausführlicher zu begründen gesucht und nahm an, dass das Schwarze Meer damals ein viel höheres Niveau hatte, und dass die Steppen der Krym, des Kouman, der Wolga, des Jaïk, ein Theil der Tartarei bis zum Aral-See hin ein einziges Meer bildeten. Neuere Forschungen haben nun gezeigt, dass in der Pliocänzeit das Mittelmeer in der That vom Schwarzen Meer getrennt gewesen ist, aber es scheint ein Gleiches für das Schwarze Meer und den Kaspi-See zu gelten. Letzteres bildete mit dem Aral-See ein grosses Binnenmeer, welches die aralokaspischen Ablagerungen lieferte. Eine Verbindung dieses Meeres mit dem Schwarzen Meer wäre höchstens durch das Manytch-Thal möglich, doch spricht die Entwickelung der aralokaspischen Bildungen in dieser Niederung nicht für obige Annahme, und liegen die alten Strandbildungen am Azow'schen Meer niemals so hoch als die aralokaspischen.

Das Vorkommen sarmatischer Schichten am Marmara-Meer sowohl, wie im Rion-Thal, südlich vom Kaukasus, ferner bei Tschauda unweit Kertsch am Schwarzen Meer ist ebenfalls sehr bemerkenswerth.

Im Mittelmeer sowohl wie im Kaspi-See haben die neueren Forschungen eine abyssische Fauna in den grösseren Tiefen nachgewiesen. Anders steht es mit dem Schwarzen Meer, wo unter 200 m Tiefe man nur todte, gebleichte Schalen von brackischen Arten, wie *Dreyssensia rostriformis* Desh., *D. polymorpha* Pall., *Cardium edentulum* Pall. var. *pontica* Eichw., *Micromelania caspia* Eichw. etc. fand. Auch gestattet der hohe Gehalt an Schwefelwasserstoffgas im Wasser der grösseren Tiefen des Schwarzen Meeres hier keinerlei Leben, ausser höchstens demjenigen von Mikroben. Da die Conchylien aus dem Tiefseeschlamm des Schwarzen Meeres nicht ident sind mit denjenigen, welche heute in den Flussmündungen desselben leben, und einige davon sogar kaspischen Habitus besitzen, ist es ausgeschlossen, dass ein Transport von den Limanen an

den Ufern nach der Tiefe des Meeres hin hier stattgefunden hat. Es handelt sich vielmehr um fossile Arten, die auf eine Ausbreitung von brackischen Schichten an dieser Stelle vor dem Eindringen des Mittelmeeres hindeuten. Folgende Schlussfolgerungen erscheinen also gerechtfertigt:

1. Die tiefen Theile des Schwarzen Meeres waren seit der sarmatischen Zeit niemals trocken gelegt.

2. An ihrer Stelle befanden sich ununterbrochen grosse, brackische Seeen mit einer Fauna von kaspischem Typus.

3. Das Becken des Schwarzen Meeres war von dem des Mittelmeeres getrennt durch ein Festland, welches die Stelle des Ägäischen Archipels und Meeres einnahm.

4. Dieses Festland wurde nach und nach zerbrochen und von dem Mittelmeer überfluthet, bis schliesslich in sehr junger Vergangenheit die Verbindung mit dem Pontus Euxinus hergestellt war.

5. Als diese Vereinigung stattfand, existirte das Schwarze Meer schon ungefähr in seiner jetzigen Gestalt.

Zum Schlusse wird die schwierige Frage nach der Entstehung der beiden Verbindungen der Dardanellen und des Bosporus erörtert. Abgesehen von den alten, auf Kataklysmen begründeten Theorieen stehen sich heute zwei Annahmen gegenüber. Neumayr nahm Grabeneinbrüche an, während Verf. mehr zur Annahme neigt, dass der Canal der Dardanellen und des Bosporus ein altes Flussthal darstelle. **A. Andreae.**

Hovey: Notes on the artesian well sunk at Key West, Florida, in 1895. (Bull. Mus. comp. Zoology at Harvard College. **28.** (Geol. Ser. **3.**) 1896. 65.)

Das Bohrloch, welches bis zu 2000 Fuss niedergebracht wurde, durchsank vorerst fast reinen Kalkstein, der an der Oberfläche und bei 25 Fuss oolithisch ausgebildet war, sodann ein fein- bis grobkörniges, mehr oder weniger festes, sandiges Gestein mit eingelagerten Kalksteinmassen. Ausser in 25, 50 und 1375 Fuss fand sich in fast allen übrigen Bohrproben ein geringer Betrag an Quarz in eckigen Partikeln oder gerundeten Körnern. Von organischen Resten wurden *? Nullipora* (300, 500 und 525 Fuss), Foraminiferen (*Orbitoides* 900—1875 Fuss, *Textularia* 1375—2000 Fuss, *Cristellaria, Amphistegina, Orbitolites*), *Spirorbis* (1425 Fuss), Spiculae von *Gorgonia,* Bruchstücke von Korallen, Echinodermen, Bivalven und Gastropoden, bei 425 Fuss ein Brachiopod *(? Cistella)* gefunden. Da bei 700 Fuss das Gestein eine abweichende Beschaffenheit von dem darüber gelegenen zeigt, so legt Verf. hierhin die obere Grenze der eocänen Vicksbury beds. Die Grenze zwischen Miocän und Pliocän lässt sich nicht feststellen, da das Material bis zu 700 Fuss, wahrscheinlich durch den Bohrer, stark zerrieben war. Die obere Grenze des Tertiär dürfte zwischen 25 und 50 Fuss liegen. **Joh. Böhm.**

Quartärformation und Jetztzeit.

Henry H. Howorth: The glacial nightmare and the flood, a second appeal to common sense from the extravagance of some recent geology. 2 Bd. 920 p. London. 1893.

Verf. versucht nachzuweisen, dass die Inlandeistheorie haltlos sei, dass weder sie, noch auch die Drifttheorie die diluvialen Bildungen erkläre, sondern dies vielmehr nur die Annahme einer gewaltigen Fluth zu thun im Stande sei. Die Verschiedenartigkeit der diluvialen Bildungen verlange nicht verschiedenartige Kräfte, sondern sei zurückzuführen auf die mannigfaltige Thätigkeit des Wassers, das zu ein und derselben Zeit nach der Kraft und der Art seiner Bewegung alle bekannten diluvialen Bildungen niederschlagen könne. Verf. tritt auf das Entschiedenste für die Einheitlichkeit der „sogenannten Eiszeit" ein und misst derselben keine lange Dauer bei. Bereits in einem früheren Werke: „The mammoth and the flood" gelangte Verf. zu dem Schlusse, dass das seiner Meinung nach zum Schluss der Präglacialzeit plötzlich erfolgte Aussterben des Mammuthes nur erklärt werden könne durch eine grosse Fluth. Darauf bezieht sich der „second appeal to common sense", wie es in dem Titel zu dem vorliegenden Werke heisst, in dem eben die Consequenzen des damaligen Schlusses zu ziehen versucht werden. Verf. hält nichts von den verschiedenen meteorologischen und astronomischen Theorieen zur Erklärung des Diluvialphänomens, ohne jedoch für seine supponirte Fluth irgend eine plausibele Erklärung geben zu können. Der Versuch der Cuvier'schen Katastrophentheorie zum Schluss des Jahrhunderts wieder neue Geltung zu verschaffen, muthet seltsam an.

Anzuerkennen ist die ausserordentliche Belesenheit des Verf. besonders in der älteren Literatur. Die Literatur des letzten Decenniums weist hingegen einige Lücken auf; so weiss Verf. z. B. von den zuerst im Jahrbuch der preussischen geologischen Landesanstalt für 1887 erwähnten norddeutschen Endmoränen nichts zu berichten, und gerade diese Bildung, scheint mir, ist mit der Annahme einer Fluth am wenigsten zu vereinbaren.

Um dem Leser einen ungefähren Einblick in die Reichhaltigkeit des Gebotenen zu geben, sind im Folgenden kurz die Capitel aufgezählt; der Gegenstand eines jeden Capitels ist für sich wieder historisch behandelt.

Capitel I: The champions of water (part I). Writers of the eighteenth Century. Capitel II: The champions of water (part II), 1800—1825. Capitel III: The champions of water (part III), 1825—1840. Capitel IV: The champions of icebergs. Capitel V: The champions of glaciers. Capitel VI: The growth and culmination of the glacial nightmare (part I, Europe). Capitel VII: The growth and culmination of the glacial nightmare (part II, the new world). Capitel VIII: On the alleged recurrence of glacial epochs, and on supposed inter-glacial beds. Capitel IX: Appeals to transcendental physics and astronomy. Capitel X: Appeals to transcendental meteorology. Capitel XI: The geological witness against recurrent ice ages and warm intergiacial periods. Capitel XII: The geological

witness against alternate glaciation in each hemisphere, against a glacial period in the southern hemisphere, the glaciation of the tropics and polar ice-caps. Capitel XIII: The cause of glacier motion. Capitel XIV: The alleged power of ice to excavate valleys, cirques, fjords and lakes, confronted with the laws of physics. Capitel XV: The theory of ice-sheets tested by the known properties and handiwork of ice. Capitel XVI: The action of land ice in the so-called glacial period, as in our own time, was limited to ice in the form of glaciers. Capitel XVII: We must supplement the action of ice by that of water acting in some other way than the diurnal operations of seas, lakes, or rivers, if we are to explain the phenomena of the drift. Capitel XVIII: The distribution of the drift can only be explained by invoking a great diluvial catastrophe.

O. Zeise.

E. Dathe: Das nordische Diluvium in der Grafschaft Glatz. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. **15**. Berlin 1895. 252—278. 2 Taf.)

Das nordische Diluvium reicht in den Sudeten bis 560 m ü. d. M. hinauf, und seine Südgrenze stellt hier eine vielfach gebogene Linie dar, die an vielen Stellen weit nach W. oder SW. in das Gebirge eingreift. In der Grafschaft Glatz ist sein Vorkommen zuerst durch den Verf. nachgewiesen worden. Es wurde über das Warthaer Gebirge, das vom Silberberger Pass im N. und vom Neudecker Pass im S. begrenzt und aus Urthonschiefern, silurischen, devonischen und culmischen Schiefern gebildet wird, in den Glatzer Kessel hineingeführt. Seiner petrographischen Ausbildung nach besteht hier das Diluvium aus folgenden Bildungen: Geschiebelehm, Sand und Kies, altdiluvialem Flussschotter, erratischen Blöcken und geschiebefreiem, meist lössartigem Lehm. Diese Ablagerungen finden sich in zwei Gebieten, nämlich westlich von Glatz und bei Gabersdorf und Wiltsch ungefähr in der Mitte zwischen Glatz und Silberberg. In ersterem Gebiete sind die genannten Diluvialbildungen mit Ausnahme grösserer Ablagerungen von Sanden und Kiesen zur Entwickelung gelangt, wie dies das beigefügte Übersichtskärtchen im Maassstab 1 : 50000 veranschaulicht. Die weiteste Verbreitung besitzt als oberflächliche Deckschicht der geschiebefreie Lehm, der zu den lössartigen Lehmen gestellt wird und an einer Stelle bei Schwedeldorf auch in echten Löss übergeht. Der Geschiebelehm und Geschiebemergel wurde in der Glatzer Gegend in den Ziegeleigruben am Hasengraben, bei Niederschwedeldorf und am Hospitalberge beobachtet und durch eine Brunnengrabung beim Hospitalgut Mügwitz in einer sehr grossen Mächtigkeit von 23 m nachgewiesen. Man kann annehmen, dass er in einer mindestens 10—12 qkm grossen Fläche das Liegende des geschiebefreien Lehmes bildet. Seine Meereshöhe liegt zwischen 324—340 m. Er führt nordische und einheimische, aus dem Warthaer Gebirge und der Gegend von Camenz und Frankenstein stammende Geschiebe, und es ist

von genetischer Bedeutung, dass auch die einheimischen Geschiebe oft deutliche Glacial-Schrammen und -Schliffe zeigen. Die alten Flussschotter liegen 15—30 m über dem heutigen Flussspiegel der Steine und Neisse, und ihre Gerölle werden gebildet aus der Gneissformation des Eulengebirges, dem Carbon und Rothliegenden des Waldenburger Gebirges und dem Quadersandstein des Heuscheuer Gebirges. Zwischen einer oberen, anscheinend von fremdem Material freien Zone und einer unteren Zone, die sicher kein fremdes Blockmaterial führt, finden sich grosse Blöcke von skandinavischer Herkunft und solche, die dem Flussgebiet der Steine fremd sind, wie Gabbro von Frankenstein, Zobtener Typen und Basalt aus dem nordöstlichen Schlesien. Verf. neigt der Ansicht zu, dass diese grossen erratischen Blöcke in der zu einem See angestauten Grafschaft Glatz, ehe die Gletscher von NO. aus vorrückten, durch vom Eise abgebrochene Eisberge verfrachtet und abgelagert worden seien. Diese Schotterzone wäre demnach altdiluvial, während die darunter liegenden, von fremden Blöcken freien Schotter vermuthlich pliocänen Alters sind.

In dem Gabersdorf-Wiltscher Gebiete, welches ebenfalls durch ein geologisches Übersichtskärtchen zur Darstellung gebracht wird, wurden als Glieder des nordischen Diluvium Geschiebelehm, Sand und Kies, sowie erratische Blöcke beobachtet. Letztere erreichen hier Höhen bis zu 550 m. Die Hauptmasse des grossen norddeutschen Inlandeises sandte in die bereits vorhandenen Thäler und Thälchen, deren postglaciale Erosion kaum 15—20 m beträgt, Eiszungen ins Gebirge hinein. Dadurch, dass die Thäler durch den Eisrand abgedämmt und mit Schmelzwassern erfüllt wurden, konnten sich Driftablagerungen in Form von Sanden und Thonen hier absetzen, während der Transport der erratischen Blöcke durch die vom Eisrande sich ablösenden Eisberge vermittelt wurde. Für das Wiltsch-Gabersdorfer Diluvium muss man eine Transportrichtung durch das Niklasdorfer und Herzogswalder Thal annehmen, während die Diluvialablagerungen westlich von Glatz durch die enge Pforte des Neisse-Thales und über den 481 m hohen Neudecker Pass in den Glatzer Kessel eingedrungen sind.

Durch die klar dargestellten Beobachtungen und die in überzeugender Weise daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen hat Verf. einen wichtigen Beitrag für die Kenntniss der Ausbildung des Inlandeises in seinem Randgebiete geliefert. **F. Wahnschaffe.**

Schroeder van der Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden. I. (Verh. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. 4. (4.) 1895. 45 p. 1 Tafel.)

In dies. Jahrb. 1895. I. -272- ist eine vorläufige Mittheilung dieser Arbeit vom Verf. gegeben, auf welche verwiesen werden mag. Zur Trennung der einzelnen Mineralien in den Sanden nach ihrem Gewicht wird Bromoform angewandt, dessen specifisches Gewicht zwischem dem des Muscovit (2,85) und Biotit (3,01) liegt. Das Verfahren ist folgendes: 5—10 g des Sandes in offenem Scheidetrichter lange rühren und ruhig

sich setzen lassen, an der Wand hängen gebliebene schwarze Körner durch Klopfen u. s. w. zum Sinken bringen; nach dem Abzapfen in dem Auffanggefäss absetzen lassen und decantiren; der Rückstand mit überschüssigem Xylol vermischt, nochmals decantirt, Rückstand getrocknet und gewogen. Auch die Korngrösse ist zu ermitteln, es werden 100—50 g Sand in Sieben mit runden Löchern von 2,1 und 0,5 mm Weite verarbeitet.

Eine Reihe von Versuchen hatte ergeben, dass die diluvialen skandinavischen Sande viel reicher an schweren Mineralien sind (über 0,5 %), als die diluvialen Rhein- und Maasssande (unter 0,5 %).

Es werden dann mit Hilfe dieser Methode drei specielle Fragen zu lösen gesucht. 1. Ist der Diluvialsand des Yselthales bei Deventer durch die Ysel herbeigeführt, durch den Strom (Lorié) oder durch Abschwemmung von den benachbarten Hügeln (Staring)? Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass das „Zanddiluvium" des Yselthales zwischen Zutfen und Deventer an der Oberfläche ein Abschwemmungsproduct des „Grinddiluviums" der benachbarten Hügel ist. Der als Fluss- und Dünensand entwickelte Alluvialsand längs der Ysel ist ganz abweichend beschaffen, sein Gehalt an schweren Mineralien ist viel bedeutender als der des Diluvialsandes. 2. Ist die Erklärung von Delesse für den Ursprung unserer Dünensande richtig? Längs der Küstendünen macht sich gleichfalls ein auffällig grosser Gehalt an schweren Mineralien bemerkbar (Schiermoonnigkog 4,6 %, Schevninger Strand 26,4 % u. a.), der Rückstand zeigt eine auffällige rothe Färbung durch Granat. Es liegt hier also das Product der Ausschlämmung durch die Küstenströmung vor. Andere Seesande haben einen sehr geringen Gehalt; die als Schlämmapparat wirkende Strömung kann ebensogut eine Verminderung wie eine Anreicherung an den schweren Mineralbestandtheilen hervorbringen. Aus den Tabellen zeigt sich, dass der Gehalt am Strand und am Fuss der Seedünen am höchsten erscheint, bei den Binnendünen geringer, in der Geest am niederigsten. 3. Sind in den tieferen Schichten des Bodens von Nord-Brabant Spuren von skandinavischem Diluvium zu erkennen? Dazu wurden die Sande einer Bohrung bei Dorst untersucht, wo sich in der Tiefe von 15 m eine Änderung in der Zusammensetzung derart zeigt, dass der Gehalt zu steigen beginnt, daher wahrscheinlich hier eine Beimischung von skandinavischem Material.

Zum Schluss sind die Tabellen der untersuchten Proben gegeben. Auf einer Karte (1 : 100 000) sind die Fundpunkte und näheren Details eingetragen. **E. Geinitz.**

Schroeder van der Kolk: Een mogelijke oorzaak der ongelijke Vruchtbaarheid in Duinen en geestgronden. (Tijdschr. Nederl. Heidemaatschappij. 1895. 1. 8 p.)

Zur theilweisen Erklärung der ungleichen Fruchtbarkeit der Dünen- und Geestsande wird darauf hingewiesen, dass diese Sande nächst Quarz aus relativ leichteren (Kalifeldspath) und schwereren Körnern (Apatit, Calcit, Glimmer u. s. w.) bestehen; die Mengen der Feldspath-, Apatit-

und Kalkbestandtheile bedingen mit die Fruchtbarkeit des Bodens. Durch nicht zu stark strömendes Wasser können die leichteren Bestandtheile weggespült werden; wo die Abspülung überwog, wird sich der Gehalt an schweren Mineralien vermehren, wo Anspülung stattfand, werden diese zurücktreten. Eine Tabelle zeigt einen sehr verschiedenen Gehalt der Sande an schweren Mineralien, zwischen 0,05 und 26,4 % schwankend. An den Stellen mit niederigem Gehalt hatte die Anspülung überwogen, diese sind unter sonst gleichen Bedingungen dem Pflanzenwuchs wegen des grösseren Reichthums an Feldspath und etwaigen Schlammes günstiger.

Der Dünensand ist unter dem Einfluss der Seeströmungen im Wesentlichen ein Ausspülungsproduct; allerdings ist der Gehalt an schweren Mineralien sehr wechselnd (ebenso die Fruchtbarkeit). Der Geestboden ist meist nicht an der Küste entstanden, sondern in todten Seearmen, die von Sand überspült wurden; hier hatte also die Anspülung die Oberhand. Bei den Binnendünen, alten Seedünen, muss dagegen der Gehalt wieder grösser sein. Der Gehalt an Kalk wechselt sehr infolge späterer möglicher Auslaugung.

Als Anhang folgt eine Angabe der Bestimmung des kohlensauren Kalks.

Bei dieser Gelegenheit sei ein Druckfehler in dem Referat über die geologische Kartirung von Deventer — dies. Jahrb. 1895. I. 362, Zeile 9 und 10 v. u. — berichtigt. Es soll heissen: Der alluviale Sandboden besitzt eine grössere Feuchtigkeit als der diluviale. **E. Geinitz.**

J. Lorié: Contributions à la géologie des Pays-Bas. VI. Les hautes Tourbières au Nord du Rhin. Haarlem 1895. 145 p. 3 Tafeln.

In ausführlichem Detail werden die topographischen und geologischen Verhältnisse der holländischen Hochmoore geschildert und Schlüsse auf ihre Entstehung gezogen. Die beiden geologischen Übersichtskarten im Maassstabe 1 : 400 000 erleichtern eine Orientirung. Es sind darauf unterschieden: „diluvium graveleux“, „diluvium sableux“, Flugsand, Hochmoor, Niedermoor mit Sumpf und mariner Thon. Unter 27 Nummern sind die einzelnen Moore beschrieben, vielfach ist auf die Staring'schen Arbeiten Bezug genommen, dieselben theils bestätigend, theils ergänzend. Zum Schluss wird ein, wie auch Verf. sagt, nicht ganz vollständiger Überblick über die Literatur der Hochmoore gegeben. Eine Untersuchung der die Moore bildenden Pflanzen ist leider unterblieben.

Die Resultate seiner Untersuchung über die Bildung der niederländischen Hochmoore fasst Verf. in Folgendem zusammen: Die unmittelbare Ursache der Moorbildung ist immer ein höherer Grundwasserstand, der fast mit der Bodenoberfläche zusammenfällt. Die Ursachen dieser Terrainconfigurationen sind folgende: Einige der kleinen Moore bildeten sich in Vertiefungen, welche der Wind in dem Feinsand ausgehöhlt hat. Für die Mehrzahl der Hochmoore ist die erste Bildungsursache in der

Glacialzeit zu suchen: 1. Der skandinavische Gletscher selbst hat das Terrain modellirt, Hügel um Depressionen aufgesetzt, in denen das Grundwasser ein hohes Niveau erhielt. Hierzu gehören die Moore von Winschoten, Soest, Makkinga u. a. 2. Durch Glacialdruck wurde der Untergrund gefaltet, in den dadurch entstehenden Niederungen konnten sich die Moore bilden, z. B. bei Schoonoord, Zwillbroek, Gronau, die Kloosterveen, Witte- und Korenberger Veen. 3. Durch Gletschermühlen entstanden erklärt Verf. die zahllosen runden Löcher [mit unseren norddeutschen Söllen und „Sollmooren" identisch. Ref.], in denen kleine Moore sich gebildet haben, welche bisweilen der Ausgangspunkt für eine grössere Ausdehnung des Moores werden konnten. Beispiel bei Drachten. 4. Die Schmelzwässer des Quartärgletschers haben Erosionscanäle ausgegraben; in diese Kategorie gehört das Moor von Wijnjetorp-Gorredijk, ferner die von Zevenhinzen, Smilde, Koekange, Rottevalle u. s. w. 5. Absätze von Feinsand (Theile des „Zanddiluvium") bildeten weite Ebenen. Hierzu gehört das grosse berühmte Bourtanger Moor, ferner die von Radewijk-Wilsum, Staphorst, die Syen-Venne bei Nordhorn, bei Haaksbergen, und die Zwartsveen (Schwarzes Moor) bei Aalten.

Andere Moore tragen einen gemischten Typus, das von Drachten gehört der 1., 2. und 5. Kategorie an, die von Hoogeveen-Koevorden und Hardenberg-Almeloo der 4. und 5., die von Nijverdal und Rijsen der 2. und 5. Ein sechster Typus (z. B. Frederiksoord) ist unklarer, wahrscheinlich an dem linken Ufer eines Schmelzwasser-Erosionscanals gelegen, dessen rechtes Ufer durch diese Erosion vernichtet worden ist.

Eine gewisse Periodicität in dem Rückzug des skandinavischen Gletschers giebt sich in den grossen Schmelzwasser-Stromläufen zu erkennen.

Die Ursachen, welche der Ausdehnung der Torfmoore die Grenze setzten, sind verschiedener Art: ein höheres Ufer von trockenem Kiesdiluvium, eine Zone, welche durch Senkung des Grundwasserspiegels infolge der Nachbarschaft eines tiefen Erosionscanals ausgetrocknet wird, oder zu grosse Feuchtigkeit des Bodens. Wenn im letzteren Falle bisweilen nicht Sumpftorfe, sondern nur nasse Sandebenen entstehen, so ist hierfür zunächst noch keine Erklärung gegeben.

Aus den Detailbeschreibungen sei noch Folgendes hervorgehoben: Sehr häufig finden sich Flugsandgebiete. Unter Bezugnahme auf Wessely's Arbeit bespricht Verf. die Bewegung des Sandes durch den Wind; sehr begünstigt wird die Auflockerung des Sandes durch die Pfade der Thiere, besonders der Schafe, und die winterlichen Überschwemmungen. Manche der kleinen Seeen in den Torfmooren verdanken ihren ersten Ursprung unregelmässigen Torfstichen, deren Ränder später durch den Angriff der Windwellen erweitert werden; bei den von fliessendem Wasser durchströmten Lachen können solche Löcher auch eine grössere Tiefe erlangen. An vielen Stellen finden sich Baumstubben im Torf, z. Th. nicht im eigentlichen Untergrund, sondern in dem Torf selbst wurzelnd. Dies giebt zu einer Besprechung der Blytt'schen Hypothese Veranlassung. Da auch einige der Flugsande älter als der Torf sind, glaubt Lorié eine Unter-

brechung des regelmässigen Torfwachsthums durch Trockenheitsperioden annehmen zu müssen. **E. Geinitz.**

J. Lorié: Contributions à la géologie des Pays-Bas. VII. Les metamorphoses de l'Escaut et de la Meuse. (Bull. Soc. belge de Géologie etc. **9.** 1895. 50—77. 2 Karten.)

Nach der ausführlichen hydrographischen Karte und den Beziehungen der Torfmoore werden in sehr detaillirter Form die Veränderungen im Laufe der Schelde und der Maas entwickelt; dabei wird auf die Arbeit von v. Overloop aus dem Jahre 1890 mehrfach Bezug genommen. Die Schelde floss früher in dem Becken des Rupel bei Malines und Quaedmecheln im Niveau von 40 m; sehr wahrscheinlich bezeichnen die Senne oberhalb und die Dender unterhalb Arme des quartären Schelde-Deltas; möglicherweise auch die Dyle und Gr. Geete. Vielleicht ist auch die Schelde in die Sambre geflossen. Zur Ermöglichung vieler dieser Einzelvorgänge muss eine Bodenerhebung im Osten oder Nordosten angenommen werden. Nord-Brabant besteht aus zwei hochgelegenen Zonen und einer dazwischen gelegenen niederigen, dem Bassin der Dommel. Die Configuration der südlichen Niederlande ist ein Werk des Wassers. Zuerst bildeten die aus den Ardennen entströmenden Wildwässer einen grossen, sich nach aussen abflachenden Schuttkegel; hier wirkt noch nicht die eigentliche Erosion, sondern die „Evorsion": es werden die zahlreichen, später vielfach vertorften Auskolkungsformen, die sogen. „Vennen", ausgestrudelt — „antiker Typus". Die Anfänge der Erosion zeigen sich an den Rändern des Schuttkegels vielleicht schon zu Ende der Diluvialzeit; sie schritt von unten nach oben vor; aus dem Gebiet der Wildwässer entwickelte sich nach und nach ein Deltanetz mit zahlreichen breiten Armen der Maas. Dieser „mittlere Typus" findet sich in der Reihe der drei Hochmoore zwischen Meijel und Grave und in denen von Lommel und Breda, weniger in denen von Asten und Weert. Alle diese jetzt von Torf erfüllten Canäle beginnen in dem Gebiet der „Vennen". Später wurden diese Canäle von der Maas und Schelde verlassen, und zwar plötzlich, wie bei den drei Torfmooren und demjenigen von Breda, oder schrittweise, so dass sich der Canal in ein eigentliches Thal umwandeln konnte, z. B. bei der Dommel, Tongelreep, Aa von Breda u. a. — „moderner Typus". Diese drei Typen gehen ineinander an verschiedenen Orten über. Einer der letzten Arme des Maas-Deltas bildete die Torfmoore unterhalb Venloo; der letzte Arm war die Maas selbst, die ihr Bett stark erodirt hat. **E. Geinitz.**

X. Stainier: Le cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire. (Bull. de la soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. **8.** 1894. 83—101.)

Verf. hat die Ablagerungen der Maas auf eine Strecke von 50 km, zwischen den Orten Lustin oberhalb Namur und Engis oberhalb Lüttich einer genauen Untersuchung unterworfen und ist dabei zu recht interessan-

ten Resultaten gekommen. Die ältesten Schotter der Maas werden repräsentirt durch weisse Kiesel, die sich auf den Plateaus an einzelnen Punkten angehäuft finden und als tertiär angesprochen werden, ohne dass eine genaue Altersbestimmung vorgenommen werden kann. Der Fluss, der sie ablagerte, besass eine Breite von 4000—10 000 m, während die Maas auf der untersuchten Strecke nie breiter als 200 m wird; der Lauf des tertiären Stromes entspricht im Ganzen dem der heutigen Maas, ist aber geradlinig; besonders auffällig ist, dass die tertiären Schotter die knieförmige Biegung der Maas am Einfluss der Sambre bei Namur nicht mitmachen, sondern in der Richtung des Stromes weiter zu verfolgen sind, die er zwischen Namur und Lüttich innehat. Eigenthümlich erscheint es auch auf den ersten Blick, dass die tertiären Schotter meist auf Punkten des Plateaus sich finden, die höher als ihre nähere Umgebung liegen. Verf. erklärt dies mit der Annahme, dass die tertiäre Maas sich seiner Zeit in leicht zerstörbare oligocäne Sande eingrub; in der Folgezeit wurden diese, welche die alten Ufer gebildet hatten, leichter weggewaschen als die groben Schotter des Flussbettes, welche, oft zu einem festen Conglomerat zusammengebacken, den Untergrund länger vor der Zerstörung schützten.

Die Hoch- und Mittelterrassen schliessen sich noch enger an das heutige Bett der Maas an und zeigen in ihrem Verlaufe viel stärkere Biegungen, ohne die mäanderartigen Schlingen des heutigen Flusses zu begleiten. Von hohem Interesse ist ihre Höhenlage, welche am tiefsten am obersten Punkte der Strecke bei Lustin mit 125 m ü. M., am höchsten am untersten Punkte bei Engis mit 175 m ist. Daraus geht hervor, dass das Thal der Maas nach ihrer Ablagerung entgegengesetzt der Stromrichtung sich gesenkt hat. Dass die Hebungen und Senkungen des Bodens ungleichmässig und zu verschiedenen Zeiten erfolgt sind, beweist der sehr variable Abstand der Hochterrassen von den Tertiärschottern, der zwischen 10 und 110 m schwankt. Die Schotter der Niederterrasse kleiden den Thalweg des heutigen Flusses aus. Heutigen Tages besitzt die Maas die Tendenz ihr Bett zu erhöhen und infolgedessen beständig zu verändern. Die modernen Flussablagerungen, die im Gegensatz zu den älteren meist sehr feinkörnig sind, breiten sich über die Schotter der Niederterrasse aus.

E. Philippi.

A. Rutot: Aperçu sur la géologie de la cote belge. (Bull. de la soc. belge de géol., de paléont. et d'hydrol. 8. 1894. 29—39.)

Die durch eine Reihe von Bohrungen (im Maximum bis zu einer Tiefe von ca. 29,40 m niedergebracht) gestützten Untersuchungen über die Vertheilung, die Mächtigkeit und das Liegende der alluvialen und diluvialen Sedimente haben zu dem Ergebniss geführt, dass die Mächtigkeit derselben im Allgemeinen mit der Annäherung an die Küste zunimmt und das unmittelbar liegende Palaeogen entweder dem Ypresien oder dem Paniselien angehört; die Untersuchungen erstreckten sich von Blankenberghe bis hinter Middelkerke. In der Gegend von Brügge z. B. hat das Quartär eine

Mächtigkeit von 5—8 m und liegt unmittelbar dem Paniselien auf, während bei Petit Crocodile, in der Nähe der Küste, eine Bohrung 14,80 m Alluvium und 6,70 m Diluvium durchsank, also in einer Tiefe von 21,50 m das Tertiär erreicht wurde, das hier dem Upresien angehört. Bei Ostende hat das Quartär eine Mächtigkeit von 33,50 m und bei Blankenberghe sogar eine solche von 36 m. Verf. glaubt auch, an der Küste eine von Middelkerke nach Blankenberghe, also von SW. nach NO., wachsende Mächtigkeit des Quartärs annehmen zu sollen. **O. Zeise.**

M. Tardy: Fin du quaternaire. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) **23.** 1895. 556—559.)

Aus der Identität der Schichtenfolge zweier Thalaufschlüsse, wovon der eine im Gebiet der Oise im N. von Paris, der andere mehr als 500 km davon entfernt am Fusse des Jura studirt wurde, schliesst Verf. auf eine grosse Gleichmässigkeit des Klimas in der der Jetztzeit unmittelbar voraufgegangenen Periode. Die Fauna der untersuchten Schichten erwies sich als die heutige; es wurde nichts aufgefunden, was das Vorhandensein des Menschen zur Zeit der Bildung derselben andeutet. **O. Zeise.**

E. Hill: Observations on east anglian boulder-clay. (The geol. magazine 1895. 555—557.)

Verf. sucht auf Grund von localen Untersuchungen über den Geschiebeinhalt des Geschiebelehms bez. der Herkunft der Geschiebe den Nachweis zu führen, dass der Geschiebelehm sich aus schlammigem Wasser niedergeschlagen haben müsse, und zwar aus Gewässern, die weder stehend gewesen noch in einer Richtung geflossen sein können, sondern Gezeiten, Gegenströmungen, wechselnden Winden ausgesetzt gewesen wären, so dass sich die ihres Gesteinsmateriales entledigenden Eisberge aus den verschiedensten Richtungen treiben konnten. **O. Zeise.**

L. Marco: Studio geologico dell' Anfiteatro morenico d'Ivrea. Torino 1892.

Verf. giebt hier auf Grund eigener Beobachtungen und einer sehr reichen Literatur ein Gesammtbild des grossen moränischen Amphitheaters von Ivrea, welches durch seine Grösse, seine Regelmässigkeit und gute Erhaltung als Muster gelten kann. Die känozoischen Ablagerungen sind gründlich geschildert, und besonders die Quartärformation ist ausführlich studirt. Verf. schliesst sich im Ganzen den Meinungen Gastaldi's an. Zwei Tafeln und eine geologische Karte begleiten die Arbeit.

Vinassa de Regny.

T. Taramelli: La valle del Po nell' epoca quaternaria. (Atti del Congr. geograf. italiano. Genova 1894.)

Die Geschichte des Po-Thales vom Beginne der Quartärzeit bis jetzt wird ausführlich vom Verf. in diesem öffentlichen Vortrage geschildert. Schon im Eocän war in seinen Grundlinien das Thal gebildet. Die pliocäne, marine Bucht kann man in den Ablagerungen an den centralen und westlichen Alpen und am nördlichen Appennin heute deutlich sehen; die Hügel von St. Colombano und Castenedolo waren Korallenriffe des pliocänen Meeres. Über diesen marinen Ablagerungen folgt jene mächtige Alluvialbildung, der Ceppo, welche für einen grossen Einbruch der alpinen Gletscher im Po-Thale am Ende des Pliocän spricht. Dann folgt das Diluvium, in welchem Verf. einen älteren und einen jüngeren Theil unterscheidet. Endlich dringen die Gletscher nochmals in's Thal und lassen erratische Blöcke und mächtige Moränen zurück. Zur postglacialen Zeit bilden sich einige Terrassen, und die Hydrographie des Thales verändert sich allmählich in die heutige. Eine kleine Karte, in welcher die pliocänen und quartären Ablagerungen angedeutet sind, begleitet die interessante Arbeit.

Vinassa de Regny.

B. Corti: Sul deposito villafranchiano di Castelnovate presso Somma Lombarda. (Rend. d. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **26**. Milano 1893. 460—481.)

Diese Diatomeen-führenden, sandig-mergeligen bis thonigen, grau oder gelblichen Bänke mit Braunkohlenschmitzen liegen unmittelbar den pliocänen Thonen auf. Es sind 60 Species nachgewiesen, davon 22 ausgestorbene; 24 kommen in pliocänen Süsswasserablagerungen vor, 4 in der entsprechenden miocänen Facies, eine geringere Anzahl im marinen Pliocän und Miocän. Mit dem Thon von Leffe stimmen 18 Arten, mit dem Mergel von Pianico 14, mit den glacialen Thonen des Ticino und der Olona 13 etc. Man sieht, dass die Zahl der ausgestorbenen Arten erheblich ist, dass enge Beziehungen zum Tertiär vorhanden sind; und Verf. meint, dass die Ablagerung auf eine pliocäne, continentale Facies hinweise, die vor der Entstehung der unterglacialen oder präglacialen Bildungen der Po-Ebene bestanden hätte. Der Hauptttheil des Aufsatzes giebt dann eine Aufzählung der gefundenen Arten.

Deecke.

R. S. Tarr: Evidence of glaciation in Labrador and Baffin Land. (The American Geologist. **19**. 1897. 190—197. 1 pl.)

Verf. machte seine Beobachtungen auf der Fahrt nach Grönland als Mitglied der Peary-Expedition im Sommer 1896. Die ganze Ostküste der Halbinsel Labrador zeigt die gerundeten, für ehemalige Gletscherbedeckung charakteristischen Oberflächenformen. Besonders deutlich tritt dies auf der Insel Turnavik hervor, die aus porphyrartigem, von Diabasgängen durch-

setztem Gneiss besteht und, wie die meisten nördlichen Inseln, an der Oberfläche den nackten Fels zeigt, während Ablagerungen von Till nur an einigen Stellen in den geschützten Thälern zu finden sind. Die Oberfläche ist vortrefflich moutonnirt und mit sehr frischen Glacialschrammen versehen. Trotz der starken Erosionsthätigkeit des Inlandeises hat sich die präglaciale Topographie in den Verwitterungsthälern erhalten, die im Streichen der Diabasgänge liegen. Am nordöstlichen Ende von Labrador und den höchsten Theilen von Baffinland erscheinen rauhe, zackige Gebirgsformen und es ist möglich, dass hier die höchsten Berge als Nunataker aus dem Inlandeise herausragten. Auf der Insel Big, auf Baffinland und am Cumberlandsund wurden überall Beweise für die Inlandeisbedeckung in den moutonnirten Oberflächen der hier anstehenden Granat-Gneisse gefunden. In zahlreichen, grossen und kleinen, im Streichen des Gneisses verlaufenden Thälern und Rillen, die diagonal zur Bewegungsrichtung des Eises liegen, ist die präglaciale Topographie dieser Gebiete erhalten geblieben. Die Glacialschrammen sind hier durch die sehr intensive, postglaciale Verwitterung zerstört worden. Die Abtragung der Oberfläche durch glaciale Erosion ist im Allgemeinen in Labrador bedeutender gewesen als in Baffinland. Mehrere Umstände sprechen dafür, dass sich das Eis aus diesen Gebieten erst verhältnissmässig spät zurückgezogen hat. **F. Wahnschaffe.**

R. S. Tarr: Rapidity of weathering and stream erosion in the arctic latitudes. (The American Geologist. **19**. 1897. 131—136. 1 pl.)

Trotzdem gewisse Theile in Grönland und Baffinland noch nicht sehr lange vom Inlandeise entblösst sind, so ist doch unter den extremen klimatischen Verhältnissen die Verwitterung in der Postglacialzeit dort sehr bedeutend gewesen. Sie wirkte hauptsächlich in den Gebieten, wo die Gesteine nackt zu Tage traten, während letztere bei einer Bedeckung mit Boden oder Vegetation weit mehr geschützt waren. Die chemische Verwitterung wurde der Hauptsache nach durch den Sauerstoff und die Kohlensäure der Luft in Verbindung mit dem Wasser bewirkt. Namentlich aber sind die Felsen hier durch die Einwirkungen des Frostes in gewaltigem Umfange mechanisch zertrümmert worden, so dass man überall an der Basis der Abhänge ungeheure Schuttkegel findet.

Der hohe Betrag der Erosion ist bedingt durch die aus präglacialer Zeit stammende Steilheit der Abhänge und durch die grossen Wassermengen, welche in den beiden Sommermonaten durch Regengüsse und Schneeschmelzen geliefert werden. Verf. folgert aus seinen Beobachtungen, dass auch in Nordamerika am Schluss der Eiszeit die Erosionskraft der Wassermassen sehr bedeutend gewesen sein muss. **Fr. Wahnschaffe.**

R. S. Tarr: Arctic sea ice as a geological agent. (The Americ. Journ. of Science. (4.) **3**. 1897. 223—229.)

Auf seiner Reise in das arktische Gebiet hat Verf. eingehende Beobachtungen über die geologischen Wirkungen des Seeeises angestellt. An der Südküste von Baffin-Land, wo die Differenz zwischen Ebbe und Fluth ungefähr 30 Fuss beträgt, war der flache, bei der Ebbe entblösste Schlammstrand mit zahlreichen Einsenkungen versehen, hervorgerufen durch die Schollen des Seeeises, wenn dieselben bei der Fluth über den weichen Boden geführt werden. In derselben Gegend war auch die abschleifende und transportirende Thätigkeit dieses Eises durch Strandbildungen erkennbar. Diese zeigten sich im Grunde der schmalen und vollkommen geschützten Buchten in Gestalt von 1—2 Fuss grossen Blöcken, die auf dem den Grund der Buchten bildenden Schlamm liegen. Solche Block-Strandlinien wurden auch in den Thälern des Landes gefunden, und ihre Entstehung kann hier nur aus einer ehemalig tieferen Lage des Landes erklärt werden. In den Fjorden wird durch die von den kalbenden Eisbergen verursachten Wellen eine Erosion auf die Küste und den Boden der Fjorde ausgeübt. Durch die auf dem Boden aufrennenden Eisberge werden Schlammmassen aufgewühlt und die festsitzenden Organismen losgerissen. Nach den Beobachtungen Verf. vermögen sowohl die Schollen des Seeeises, als auch besonders die schwimmenden, von den Gletschern abstammenden Eisberge eine nicht unerhebliche Menge von Gesteins- und Schuttmaterial zu transportiren. Besonders reich an Schutt sind die Eisberge in der Nähe der Gletscher, namentlich wenn sie beim Losbrechen sich umgekehrt haben, so dass nun ihre Unterseite die Oberfläche bildet. **F. Wahnschaffe.**

R. Bell: Proofs of the rising of the land around Hudson Bay. (The Americ. Journ. of Science. (4.) **1**. 1896. 219—228.)

Die Küsten der Hudson-Bai bieten überall Beweise dafür, dass sich das Land hier verhältnissmässig schnell erhoben hat und noch in Hebung begriffen ist. An der Ostseite der Bai finden sich zahlreiche, wohlerhaltene Terrassen, die in Till und andere Ablagerungen eingeschnitten sind. Sie sind in verschiedenen Höhen bis ungefähr 300 Fuss ü. d. M. sichtbar, lassen sich aber darüber, wegen der dort fehlenden, losen Ablagerungen, weniger deutlich erkennen. Die noch jetzt vor sich gehende Erhebung des Landes ist hier erkennbar an langen Linien von Driftholz, die in verschiedenen Höhen bis zu 30 Fuss über dem Bereich der höchsten Fluthgrenze sich finden. Aber sogar noch 50 Fuss darüber trifft man vermoderte Holzreste. An der Westseite der Hudson-Bai war das Land zu flach für die Entstehung von Terrassen, aber es kommen dort weiter ab von der Küste in den Wäldern lange niederige Hügel vor, die aus vermodertem Treibholz und vegetabilischen Massen bestehen.

In der James-Bai leben gegenwärtig mit Ausnahme des nördlichsten Theiles keine Mollusken wegen des schlammigen und brackischen Wassers, dagegen finden sich zahlreiche noch mit Epidermis versehene Mollusken-

schalen in dem Thon, der den Strand bildet, ein Umstand, der ebenfalls die jugendliche Erhebung des Seebodens beweist.

Im Jahre 1610 überwinterte Henry Hudson mit seinem Schiff in einer inselreichen Bucht an der Ostküste südlich vom 53. Breitengrade. Da dies jetzt in keiner der Buchten an der Ostküste möglich sein würde, so muss eine bedeutende Veränderung in der Lage des Festlandes zur See eingetreten sein. Zahlreiche Beweise für die Hebung des Landes bieten ausserdem die ursprünglich an der Mündung der Flüsse vor 200 Jahren angelegten Handelsstationen, an denen früher die Seeschiffe bequem anlegen konnten, während sie jetzt zum Theil nur noch mit kleinen Booten erreicht werden können. **F. Wahnschaffe.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

K. v. Zittel: Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie). Mit 2048 in den Text gedruckten Abbildungen. München 1895.

Die weite Verbreitung des Buches, die ihm rasch nach seinem Erscheinen geworden ist, überhebt uns der Pflicht eines eingehenden Referates, der Name des Autors einer Empfehlung oder eines Lobspruches. Dennoch muss wenigstens hervorgehoben werden, dass das Werk nicht etwa nur eine Zusammendrängung der grossen Palaeozoologie, sondern auch versucht ist die Umarbeitung, welche die ersten Theile des v. Zittel'schen Handbuches naturgemäss erfahren müssen, schon hier, entsprechend compendiös, vorauszunehmen.

So finden wir bei den Rhizopoda Bütschli's Protozoen, Schwager's und Brady's Arbeiten verwerthet, bei den Radiolarien Hertwig, Stöhr, Rüst und Dreyer. Die Spongiae, für deren Kenntniss v. Zittel's Arbeiten bahnbrechend waren, bedurften am wenigsten einer Umarbeitung, jedoch sind die neueren Forschungen von Hinde, E. Schulze und Rauff gebührend beachtet. Bei den Sycones finden wir auch Steinmann's Sphinctozoa aufgenommen.

Die befolgte Systematik ist diese:

Unterclasse: **Silicispongia.**

1. Ordnung: Monactinellida.
2. „ Tetractinellida.
3. „ Lithistida.
   a) Unterordnung: Tetracladina.
   b) „ Eutaxicladina (Rauff) mit Astylospongia.
   c) „ Anomocladina.
   d) „ Megamorina.
   e) „ Rhizomorina.
4. Ordnung: Hexactinellida.
   a) Unterordnung: Lyssacina. Familien: Protospongidae, Dictyospongidae, Plectospongidae.

b) Unterordnung: Dictyonina. Familien: Craticulariidae Rauff (= Euretidae Zittel non Schulze), Coscinoporidae, Staurodermidae, Ventriculitidae, Coeloptychidae, Maeandrospongidae.

Unterclasse: **Calcispongiae.**

1. Ordnung: Pharetrones.
2. „ Sycones.

Für die Darstellung der **Anthozoa** sind besonders die neueren Arbeiten von Frech, Schlüter und Roemer's Lethaea palaeozoica benützt. Die Dybowsky'sche Theilung der Rugosen in Expleta und Inexpleta ist aufgegeben. Die **Tabulata** figuriren als Anhang und umfassen ausser den Favositiden, Syringoporiden, Halysitiden und Auloporiden auch die Chaetetiden und Fistuliporiden, deren Beziehungen zu den Bryozoen neuerdings wieder mehr betont werden dürften.

Unter den **Hydrozoen** hat sich auch Manches geändert, so besonders bei der Darstellung der Graptolithen.

Bei den **Crinoiden** galt es die seit 1878 erschienenen Arbeiten zu berücksichtigen, darunter die wichtigen Werke von Wachsmuth und Springer, de Loriol, Carpenter, Bather u. a. Im Ganzen ist die Systematik von Wachsmuth adoptirt, doch sind die Bezeichnungen Inadunata durch Larviformia und Fistulata, die Articulata durch Flexibilia und die Canaliculata durch Articulata ersetzt.

Bei den **Vermes** sind jetzt die Conodonten nachgetragen, die Nereiden als Kriechspuren ausgeschieden.

Die **Brachiopoden** mussten nach Barrande, Waagen, Öhlert, Hall, Clarke, Beecher, Bittner vollkommen revidirt werden.

Den Inarticulata mit Obolidae, Lingulidae, Siphonotretidae Discinidae, Craniidae stehen die Articulata gegenüber, die mit Waagen in Aphaneropegmata, Helicopegmata, Ancistropegmata und Ancylopegmata getheilt werden.

Bei den Lamellibranchiata wird, wie bei Neumayr, zwischen Anisomyaria und Homomyaria unterschieden. Frech's Arbeiten über die Aviculiden sind für die Systematik der ersteren benützt.

Die Anisomyarier theilen sich in Aviculidae, Pectinidae, Limidae, Vulsellidae, Pernidae, Pinnidae, Spondylidae, Dimyidae, Anomiidae, Ostreidae, Ambonychiidae, Myalinidae, Modiolopsidae, Mytilidae.

Die Homomyarier enthalten die Unterordnungen Taxodonta, Pachyodonta, Heterodonta, Desmodonta, ganz nach Neumayr. Sinupalliata und Integripalliata finden wir sowohl bei den Heterodonta wie bei den Desmodonta (und eigentlich auch bei den Taxodonta).

Sehr viel Neues bieten die **Cephalopoda**, jedoch können wir gerade deswegen nicht weiter auf deren Behandlung eingehen.

Bei den Wirbelthieren, die im „Handbuch" seit 1887 zu erscheinen anfingen, war das Bedürfniss nach Umgestaltung noch nicht so ausgeprägt, zumal jetzt ein Zustand der Gährung herrscht und offenbar noch längere Zeit hinaus mit diesem unfertigen Zustande zu rechnen ist. Dennoch ist

auch hier bei den Fischen Manches verändert; so werden die Placodermi als besondere Unterclasse neben die Ganoidei gestellt. Die Fische zerfallen in:

I. Unterclasse: **Selachii.**
Unterordnung: Pleuropterygii.
„ Ichthyotomi.
„ Acanthodi.
„ Plagiostomi.
„ Holocephali.
II. Unterclasse: **Placodermi.**
Unterordnung: Heterostraci.
„ Aspidocephali.
„ Antiarcha.
„ Arthrodira.
III. Unterclasse: **Dipnoi.** (Ctenodipterini und Sirenoidea).
IV. „ **Ganoidei.**
Ordnung: Crossopterygii.
„ Chondrostei.
„ Heterocerci.
„ Pycnodonti.
„ Lepidostei.
„ Amioidei.
V. Unterclasse: **Teleostei.**
Ordnung: Physostomi.
„ Physoclysti.
Unterordnung: Anacanthini.
„ Pharyngognathi.
„ Acanthopteri.
„ Lophobranchi.
„ Plectognathi.

Die Theilung in Physostomi und Physoclysti wird als unnatürlich im Laufe der Zeit verschwinden müssen. Die physostomen Clupeiden etc. haben mit den Cypriniden nichts gemein. Dass von den Gadiden, deren Otolithen in geradezu ungeheuren Massen in gewissen tertiären Ablagerungen vorkommen, es noch immer heisst: „Fossile Vertreter sind selten", entspricht nicht mehr dem jetzigen Stande unserer Kenntniss.

Wir wollen das Buch nicht weiter durchgehen; je mehr wir uns dem Schlusse nähern, desto weniger war ja an dem im „Handbuche" niedergelegten Bestande und an der Anordnung zu ändern. Dennoch spürt man überall die bessernde Hand des Meisters.

Die Fülle von Abbildungen ist wohl von keinem ähnlichen Werke erreicht und macht das Buch ganz besonders werthvoll.

Ernst Koken.

Joh. Walther: Über die Auslese in der Erdgeschichte. Erste öffentliche Rede gehalten am 30. Juni 1894, entsprechend den Bestimmungen der Paul von Ritter'schen Stiftung für phylogenetische Zoologie. Jena 1895.

Den Kern des vorliegenden Aufsatzes bilden einige Belege für die Veränderung des faunistischen und petrographischen Charakters einer organischen Ablagerung während der Fossilisation. Dieselben hat Verf. auf seinen weiten Reisen im Auslande gesammelt und hier in kurzer, aber anziehender Weise geschildert. Die allmählichen Übergänge recenter in fossile Korallenriffe, wie sie Verf. an der Küste des Rothen Meeres beobachtete, der Gegensatz, der zwischen dem häufigen Vorkommen von Krebsen im Meer und deren Mangel in marinen Sedimenten beruht, die relativ häufigere Erhaltung grösserer Knochen als kleinerer, wird auf die verschiedenen Fossilisationsbedingungen der betreffenden Hartgebilde zurückgeführt. Andererseits weist Verf. darauf hin, dass bisweilen durch Fortführung des feineren Gesteinsmateriales, wie in den nummulitenführenden Sandschichten der ägyptischen Wüsten, eine secundäre Anreicherung von Fossilien herbeigeführt werden kann.

Verf. nennt diese Processe eine Auslese, wogegen an sich nichts einzuwenden ist. Indem er dieselben aber in Parallele zu bringen sucht mit dem für die lebende Welt aufgestellten Begriff der Selection im Sinne Darwin's, wird weder zur Klärung des einen noch des anderen Begriffes etwas gewonnen. Das Darwin'sche Selectionsprincip ist nur verständlich in Verbindung mit dem Begriff des activen Kampfes ums Dasein seitens der Organismen; bei den verschiedenen Arten von mechanischen oder chemischen Zerstörungsprocessen der geologischen Sedimente und ihrer Fossilien ist aber von derartigen Factoren keine Rede. Deswegen haben die beiden hier verglichenen Processe nur das Eine gemein, dass bei beiden von dem ursprünglich vorhandenen Material bald mehr, bald weniger vernichtet wird und letzteres infolgedessen am Schlusse des Processes wesentlich anders aussieht als vor demselben. Da aber die Bedingungen für die Vernichtung oder Erhaltung in beiden Fällen ganz andere sind, so ist natürlich mit der Parallelisirung der Resultate beider Processe für das Verständniss und die Beurtheilung der letzteren nichts gewonnen.

Die allgemeineren Betrachtungen, die Verf. hierbei an einzelne Vorgänge knüpft, erscheinen unbestimmt. Wenn Verf. z. B. zu dem gesperrt gedruckten Resultat kommt: „Die endgültige Qualität und Quantität eines Naturproductes ist nicht allein von den Bildungsumständen abhängig, sondern ebenso sehr von den Bedingungen der Erhaltung" und damit „den philosophischen Grundgedanken der Selectionslehre" und „das Wesen des Selectionsvorganges als eines mechanischen Principes klar vor Augen zu stellen" glaubt, so muss dem entschieden widersprochen werden. Das Wesen des Selectionsprincipes ist von Darwin und vielen Forschern sehr viel klarer zum Ausdruck gebracht worden als in dieser verallgemeinerten Form, die allerdings auf Alles passt, aber schliesslich doch nur die selbstverständliche Thatsache umschreibt, dass eben jedes Ding so ist, wie es

ist. Wäre es nicht erhalten, so wäre es überhaupt nicht da, und anders, als es eben geworden ist, kann es nicht sein. Das Wesen des Selectionsbegriffes, das Überleben des Tüchtigsten ist darin nirgends auch nur gestreift. **Jaekel.**

A. Fritsch: Über neue Wirbelthierreste aus der Permformation Böhmens nebst einer Übersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. 1895. 17 S. 2 Textf.)

Obwohl seit 25 Jahren in der Permformation Böhmens eifrig gesammelt wird, ist die Fauna noch immer nicht erschöpft. Den drei stattlichen Bänden, in welchen Verf. die Wirbelthiere beschrieben hat, wird noch ein vierter folgen mit Darstellungen der Mollusken und Arthropoden. Dieser wird ein Supplement erhalten, in welchem die neuen Wirbelthierfunde, von denen hier eine kurze Übersicht gegeben ist, aufgenommen werden. Am interessantesten unter diesen ist zweifellos die Entdeckung der bisher auf Amerika beschränkten Gattung *Naosaurus* mit ihren langen Dornfortsätzen, an welchen Seitenstacheln stehen. Ebenfalls neu für Europa ist die Gattung *Ptyonius*, wie auch *Molgophis*. Im Übrigen bringen die neuen Funde besser und vollständiger erhaltene Exemplare schon bekannter Arten, auch solcher, die noch nicht aus Böhmen bekannt waren, wie *Sclerocephalus labyrinthicus* Geinitz, endlich eine Reihe z. Th. schon bekannter, z. Th. neuer Fussspuren. Den Schluss der Mittheilung bildet die im Titel genannte Übersicht zoologisch geordnet und mit Angabe des Horizontes (Nyřan, Kounová, Braunau). **Dames.**

R. Meli: Notizie sopra alcuni fossili ritrovati recentemente nella provincia di Roma. (Boll. Soc. geol. Ital. **14.**)

—, Sopra alcune rare specie di molluschi fossili estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. (Boll. Soc. geol. Ital. **14.** 1. 1895.)

Aus den grauen, sandigen und fossilreichen Monte Mario-Mergeln bei der Farnesina wird eine Anzahl neuer oder bisher unsicherer Arten angeführt, wie: *Venus umbonaria* Ag., *V. casina* L., *Dentalium Delesserti* Chen., *Umbrella mediterranea* Lmk., *Siliquaria anguina* L. etc. — Von *Typhis tetrapterus* Bronn fanden sich sehr grosse Exemplare, sowie ferner Schilder und Armwirbel von Ophiuren. **A. Andreae.**

R. Meli: Molluschi fossili estratti recentemente dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. (Boll. Soc. geol. Ital. **14.** 2. 1895.)

Weitere Aufsammlungen am Monte Mario ermöglichen es dem Verf., die Pliocänfauna der Umgebung von Rom um 40 Arten zu bereichern. Diese Arten, unter welchen namentlich Cardien, Placunanomien und Nassen

vorherrschen sind theilweise von anderen pliocänen und postpliocänen Ablagerungen Italiens wohlbekannt. Ausser den Mollusken werden noch *Echinocyamus pusillus* Müll., *Pyrgoma sulcatum*, sowie *Lichenopora mediterranea* Blainv. und *Discoporella mediterranea* Busk namhaft gemacht.

A. Andreae.

P. E. Vinassa de Regny: Prospetto della fauna del Monte Postale e di S. Giovanni Ilarione. (Soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. **10.** Pisa 1895.)

Der Monte Postale hat bisher 66 Formen geliefert, von welchen 33 dieser Fauna eigenthümlich sind, fast alles Flachseeformen oder brackische Arten. Die Schichten mit *Velates Schmideliana* in Venetien haben 23 Arten mit dem Monte Postale gemeinsam, der Grobkalk des Pariser Beckens nur 3. Die Postale-Schichten können als mitteleocän gelten und sind ein wenig älter als die von S. Giovanni Ilarione, obwohl ihre Facies eine recht abweichende ist.

S. Giovanni Ilarione hat 224 Formen, wovon 123 nur in Venetien sich finden, davon kommen 9 bei Roncà vor. 90 finden sich auch im Grobkalk des Pariser Beckens, andere bei Nizza, in Ungarn und am Fusse der Pyrenäen.

Die Voralpen Venetiens zeigen in der Entwickelung ihres Eocän trotz aller Ähnlichkeit doch eine volle Selbstständigkeit gegenüber dem Pariser Becken.

A. Andreae.

J. J. Jahn: Neue Thierreste aus dem böhmischen Silur. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 381. Mit Tafel.)

Es werden sorgfältig beschrieben und abgebildet:

1. *Oonaspis hostinensis* n. gen. n. sp. aus dem oberen Mitteldevon von Hostin, das mangelhaft erhaltene Kopfschild eines cephalaspidenähnlichen Fisches, der erste Wirbelthierrest aus diesen Schichten; die sonstigen böhmischen Fische stammen aus dem älteren Devon.

2. *Hystricoceras spinosum* n. gen. n. sp. ist ein eigenthümliches, zur Familie der Astralier gehörendes Gastropod mit langen Radialstacheln am Aussenrande der Unterseite. Das aus dem höheren Obersilur stammende Stück wird mit *Guilfordia Waageni* aus der böhmischen Kreide verglichen.

3. Auf Conulariengehäusen siedeln sich zuweilen andere Thierreste dauernd an, so *Agelacrinus* und *Discina;* von letzterem wird eine solche „Symbiose" aus den Quarziten des mittleren Untersilur von Wessela, sowie aus dem oberen Untersilur (D_4) von Trubin beschrieben (unbestimmbare Brachiopoden auf *Conularia* sp.).

Frech.

Säugethiere.

A. Miliani: La caverna di Monte Cucco. (Bollett. del Club Alpino ital. **25**.)

Die vom Verf. studirte Höhle befindet sich in der Nähe des Catria, am östlichen Abhange dieses Gebirges; ihr Eingang ist 1410 m hoch und ihre Länge überschreitet 600 m. Nach Verf.'s Meinung wurde sie nicht durch unterirdische Wasserläufe gebildet, sondern ist als eine Dislocationshöhle anzusehen, deren Entstehung mit der Erhebung des Gebirges gleichzeitig war. Die Temperatur des Innern ist ca. 5—6° C. Die gefundenen Fossilien wurden von Capellini bestimmt und befinden sich im geologischen Museum zu Bologna. Bestimmt wurden: *Ursus spelaeus, U. priscus, Felis antiqua, F. catus magna, Canis vulpes spelaeus, Mustela foina, Vespertilio ferrum equinum.* **Vinassa de Regny.**

A. Pomel: Les Bosélaphes Ray. (Carte géologique de l'Algérie. Paléontologie. Monographies.) 4°. 60 p. 9 pl. 1894.

Connochoetes prognu n. sp. basirt auf Hornzapfen, isolirten Zähnen und Kiefern von Ternifine und Bougaréa. Auch in der Höhle von Bougie fanden sich solche Reste. Der Metatarsus ist für einen Boviden sehr schlank.

Auf den Felsen von Mograr sind Zeichnungen eingravirt, die zweifellos Gnu-ähnliche Thiere darstellen, und hat ein solches Thier also noch mit dem Menschen zusammen in Algier gelebt. Andere Zeichnungen werden auf *Cervus pachygenys* bezogen, der von Pomel im Quartär des Tell gefunden wurde. Auch von Hadj Mimoum und Hadjar-el-Kanga kennt man ähnliche Zeichnungen. Eine Anzahl weiterer Thierbilder lassen sich nicht deuten, dagegen dürfen zwei Steinzeichnungen von Aïn-Tazina auf den lebenden *Boselaphus bubalis* bezogen werden.

Boselaphus probubalis n. sp. wurde in der prähistorischen Station von Abouttir gefunden zusammen mit *Bos opisthonomus*. Der Schädel hatte gestreckte Form. Am P_4 ist eine bei *Bubalis* fehlende Schmelzfalte vorhanden.

Boselaphus saldensis n. sp. aus der Höhle von Bougie.

Boselaphus ambiguus n. sp. von Ternifine und Palikao ist mit dem lebenden *Bubalis* sehr nahe verwandt. Die Canon sind jedoch schlanker.

Es verlohnt sich nicht, auf die detaillirte Beschreibung dieser Reste näher einzugehen, da sich diese neuen Arten sehr eng an noch lebende anschliessen, und der Autor selbst das von mehreren dieser Arten bis jetzt vorliegende Material als sehr dürftig bezeichnet. **Schlosser.**

Grandidier et H. Filhol: Observations relatives aux ossements de Hippopotames trouvés dans les marais d'Amboulisatra à Madagascar. (Annales sciences naturelles. Zoologie. **16**. 1894. 151—190. 9 Taf.)

Die gegenwärtige Fauna Madagascars weist nur kleine Formen auf und unterscheidet sich von der des benachbarten afrikanischen Continentes überhaupt sehr wesentlich. Dies war noch vor relativ kurzer Zeit nicht der Fall, denn man kennt von dort Reste fossiler Riesenvögel, *Aepyornis*, von *Hippopotamus* und von Zebu. Auch haben daselbst früher riesige Lemuren gelebt. Die Reste des *Hippopotamus* sind sehr zahlreich, sie gehören mehr als 50 Individuen an. Unter den Schädeln befinden sich auch solche von jungen Individuen. In den Dimensionen steht diese Art *(Hippopotamus Lemerlei)* hinter den lebenden afrikanischen um ungefähr ein Fünftel zurück, insbesonders ist die Partie zwischen Gaumen und Hinterhauptsgelenken im Verhältniss sehr klein. Auch verlaufen die Nasalia nahezu parallel und nicht gebogen. Zwischen Nasale, Lacrymale und Maxillare befindet sich ein kleiner Knochen, der bei keinem lebenden *Hippopotamus* zu beobachten ist, ausser an sehr jungen Individuen des Flusspferdes vom Senegal. Dieser Knochen dürfte wohl als Praefrontale und als alterthümliches Merkmal zu deuten sein. Die Jochbogen treten nur wenig heraus. Im Gegensatz zu den Schädeln der lebenden Hippopotamen ist der von *H. Lemerlei* im Occiput stark verbreitert, das Gesicht aber stark eingeschnürt. Der Gaumen an der Insertion des Canin ist vorn viel breiter als bei allen anderen Arten von *Hippopotamus*, Unterkiefer und Gebiss zeigen hingegen keine nennenswerthen Unterschiede gegenüber den lebenden Flusspferden, ebensowenig die einzelnen Knochen der Extremitäten und des Rumpfes. Neben diesem *H. Lemerlei* hat noch eine zweite Art in Amboulisatra existirt *(Hippopotamus leptorhynchus)*, deren Molaren länger als breit sind, während die von *Lemerlei* ebenso breit als lang sind. Auch ist der Gesichtsschädel nicht 3,6, sondern 4,7 mal so lang als das Cranium. *Hippopotamus Lemerlei* ist identisch mit *H. madagascariensis*, welchen Guldberg aus dem Inneren von Madagascar beschrieben hat. Der erstere Name hat jedoch die Priorität. Dieses Flusspferd hat auch noch zusammen mit dem Menschen gelebt, denn ein Oberschenkelknochen zeigt eine Hiebspur.

Schlosser.

G. Capellini: Rinoceronti fossili del Museo di Bologna. (Mem. Accad. Bologna 1894. 337—349. c. 2 tavole.)

Im ersten Theile giebt der Autor eine Geschichte der verschiedenen Funde von *Rhinoceros* im Bolognesischen und die hierüber vorhandene Literatur, hierauf folgt die Beschreibung eines Beckens von *Rh. megarhinus* (Rio Secco bei Sasso), eines Humerusfragmentes ähnlich dem von *Rh. pachygnathus*, vom Casazza, eines Molaren von *Rh. megarhinus* von Montelungo, verschiedener Knochen von Pradalbino, von Fragmenten des Unterkiefers und des Femur, von Wirbelkörpern und dem Astragalus, und zuletzt die

Aufzählung der Originale und Gypsabgüsse von Rhinoceronten, welche im Museum von Bologna aufbewahrt werden: *Rh. megarhinus, etruscus, pachygnathus, occidentalis, tichorhinus, minutus, insignis, Goldfussi* und *incisivus*. Neue Thatsachen bringt die Abhandlung nicht.

Schlosser.

W. B. Scott: Notes on the Osteology of *Agriochoerus* Leidy (*Artionyx* O. a. W.). (Proceedings of the American Philosophical Society. **33**. 1894. 243—251. Mit 3 Fig.)

J. L. Wortman: On the Osteology of *Agriochoerus*. (Bulletin of the American Museum of Natural History. **7**. 1895. 145—178. Mit 1 Taf. u. 24 Fig.)

Hatcher fand in South Dakota eine „*Artionyx*"-Hinterextremität zusammen mit dem Schädel eines *Agriochoerus*, von welchem bisher die Extremitäten noch unbekannt waren, während die Gattung *Artionyx* eben nur auf der Hinterextremität basirte. Es ist daher nicht mehr länger zweifelhaft, dass beide Theile der nämlichen Gattung angehören, für welche der Name *Agriochoerus* die Priorität besitzt. Scott giebt nun eine Beschreibung der ihm vorliegenden Reste von *Agriochoerus*, welche durch das Material, welches Wortman zu Gebote stand, eine nicht unwesentliche Ergänzung erfährt. Aus beiden Arbeiten ergiebt sich Folgendes:

Der Schädel von *Agriochoerus* hat grosse Ähnlichkeit mit dem von *Oreodon*, doch fehlt die Lacrymalspalte, auch sind die Augenhöhlen hinten nicht geschlossen. Die Bullae osseae zeigen Abplattung. Überdies ist der Schädel viel mehr in die Länge gezogen als bei *Oreodon*. Die stark reducirten Prämaxillen stossen nicht unmittelbar aneinander; auch fehlen die oberen Incisiven. Die Bezahnung weicht von jener der Oreodontiden wesentlich ab, hat aber mit ihr die C-artige Ausbildung des vordersten unteren P und die I-artige Gestalt des unteren C gemein. Der letzte untere P hat nahezu die Zusammensetzung eines M erreicht. Die Molaren erinnern am meisten an jene von *Hyopotamus (Ancodus)*. Doch fehlt der fünfte Höcker der oberen M.

Wie bei allen Paarhufern sind auch hier 13 Rücken- und 6 Lendenwirbel vorhanden. Der Atlas hat im Gegensatz zu dem sonst ziemlich ähnlichen von *Oreodon* in den Querfortsätzen je einen Vertebralarteriencanal. Der Epistropheus zeichnet sich durch den hohen, nach vorn verlängerten Dornfortsatz aus, ganz ähnlich wie bei den Carnivoren. Die Zygapophysen der Lendenwirbel haben doppelte Gelenke wie bei den Creodonta. Der Schwanz war sehr lang und wahrscheinlich noch mit Chevron-bones versehen. Die Vorderextremität ist länger und kräftiger als bei *Oreodon*. Die Scapula wird durch die Crista in zwei, beinahe gleiche Theile zerlegt. Sie besitzt ein wohlentwickeltes Acromion. Der Humerus sieht dem von *Oreodon* ähnlich. Die Tuberkel erheben sich nicht über die Scapularfläche. Der Innencondylus ist stark verlängert, wie überhaupt die ganze distale Partie seitlich sehr ausgedehnt erscheint und da-

durch eher an den Humerus eines Carnivoren, z. B. *Ursus*, als an den eines Hufthieres erinnert. Die Gliederung der Trochlea ist sehr undeutlich. Der schlanke Radius hat drei proximale Facetten, war jedoch mit der Ulna nur lose verbunden. Er erscheint von vorn nach hinten stark zusammengedrückt. In seiner oberen Partie erinnert er zwar an *Oreodon*, die untere Partie hingegen ist nach dem Typus der Carnivoren gebaut. Die Ulna articulirt unten mit dem Pisiforme. Sie ist an allen Stellen gleich dick. Ihr breiter Schaft trägt oben ein, wie bei den Carnivoren ausgefurchtes kurzes Olecranon. Die Carpalia und Metacarpalia zeigen noch sehr primitive Anordnung, auch hat noch keine Verschiebung des Lunatum nach aussen stattgefunden, wie dies bei den Oreodontiden mit Ausnahme von *Protoreodon* der Fall ist. Es ruht vielmehr noch ausschliesslich auf dem Magnum, auf welches allerdings bereits ein grosser Theil des Scaphoid gerückt ist. Letzteres zeichnet sich gegenüber jenem von *Oreodon* durch seine Breite und geringe Höhe aus. Das grosse Trapezium articulirt nur mit dem Trapezoid, welches sich auf eine weite Strecke an das Scaphoid anlagert, während bei *Oreodon* auch das Trapezium an das Scaphoid stösst. Nach Scott besteht zwar auch bei *Agriochoerus* eine Articulation zwischen diesen beiden Knochen. Das Lunatum greift sehr tief zwischen Magnum und Cuneiforme ein und kommt hierbei auf einen Theil des letzteren zu liegen. Das Trapezoid hat beträchtliche Grösse, articulirt aber nur mit Metacarpale II.

Während Scott das Fehlen des ersten Fingers bei den *Agriochoerus* aus dem oberen White-River bed als eine auffallende Thatsache erwähnt, hat Wortman den Daumen direct beobachtet, und zwar ist derselbe hier viel länger als bei *Oreodon* und anscheinend sogar noch opponirbar. Auch hinsichtlich der Metacarpalien weichen die Angaben beider Autoren etwas von einander ab. Nach Scott sind sie sämmtlich von nahezu gleicher Länge und Dicke, nach Wortman dagegen schlank und langgestreckt, auch haben nur Mc III und IV gleiche Länge, während Mc V sehr kurz und dünn, Mc II aber das dickste von allen ist. Der Querschnitt aller Metacarpalia ist kreisrund. Unten sind sie gerundet und erinnern hierin auffallend an jene von Carnivoren, nicht aber an solche von Ungulaten. Die Phalangen haben zwar eine entfernte Ähnlichkeit mit denen von *Oreodon*, doch sind ihre proximalen Flächen viel tiefer ausgehöhlt und schräg zur Axe gestellt. Auch ist ihre Länge viel bedeutender. Die distale Rolle ist stark nach der Palmar-Seite verschoben. Die Phalangen der Fleischfresser sind jedenfalls ähnlicher als die von *Oreodon*. Die Endphalangen stellen hohe, stark comprimirte, proximal tief ausgeschnittene Klauen dar, im Gegensatz zu den hufartigen Gliedern von *Oreodon*. Ihre Beweglichkeit war jedenfalls viel grösser als bei diesem, denn die Stellung der einzelnen Zehenglieder erinnert stark an jene von *Chalicotherium*.

Die Hinterextremität ist nur wenig länger als die Vorderextremität. Das Becken stimmt mit dem von *Oreodon* überein, hat aber ein schwächeres Pubis. Am Ileum ist keine Theilung der Aussenfläche zu beobachten. Der Kopf des vollkommen geraden Femur ist sehr massiv und ragt weit über

den Trochanter hinauf. Das obere Ende erinnert an den Oberschenkelknochen der Carnivoren, das untere Ende an den von *Oreodon*, was auch nach Scott hinsichtlich der Tibia der Fall ist, während Wortman mehr Ähnlichkeit mit der Tibia von *Sus* findet. Die Fibula ist schlank, stark abgeflacht und distal viel mehr ausgedehnt als bei *Sus*, der Astragalus breiter, aber nicht so hoch wie bei diesem, insbesondere ist der Hals viel kürzer. Die Gelenkflächen für Cuboid und Naviculare sind durch einen Kiel getrennt. Der Tarsus von *Agriochoerus antiquus* unterscheidet sich von jenem des *A. Gaudryi* nicht nur durch seine geringere Grösse, sondern auch durch die relative Schmalheit und Höhe der einzelnen Knochen; es gehört daher die Hinterextremität des „*Artionyx*“ *Gaudryi* sicher einer besonderen Art an. Von dem Tarsus von *Oreodon* unterscheidet sich der des *Agriochoerus* durch die geringere Höhe und die relative Breite seiner Knochen. Der Malleolus der Tibia greift viel tiefer in den Astragalus ein als bei *Oreodon*, auch steigt das Calcaneum viel tiefer am Cuboid herab, als bei diesem und überdies ist das Sustentaculum Tali viel länger. Am Cuboid sind die Flächen für Metatarsale V und IV nicht scharf von einander getrennt. Metatarsale II endet oben in gleicher Höhe mit Metatarsale III. Ekto- und Mesocuneiforme sind miteinander verschmolzen. Alle Metatarsalia haben annähernd gleiche Länge. Ihre distalen Enden, sowie die Form der Phalangen erinnert an jene der Carnivoren.

Die Zahl der bekannten *Agriochoerus*-Arten, inclusive *Coloreodon* und *Agriomeryx* beträgt 8.

4 obere P bei: *Agriochoerus latifrons, antiquus* im *Oreodon* bed und *guyotianus, trifrons* und *ryderianus* im John Day bed.

3 obere P bei: *A. major* im Protoceras bed, *macrocephalus* und *ferox* im John Day bed.

Im Protoceras bed scheint noch eine weitere Art vorzukommen: *A. Gaudryi*. *A. latifrons* ist der Vorläufer von *A. major* und dieser von *ferox*. *A. antiquus* dagegen ist der Ahne von *guyotianus*.

Zwischen den Chalicotheriden und *Agriochoerus* besteht keine nähere Verwandtschaft, *Agriochoerus* ist vielmehr nichts Anderes als ein eigenartig differenzirter Paarhufer, woran auch die krallenartige Beschaffenheit der Endphalangen nichts ändern kann, denn selbst von nahe verwandten Formen kann die eine Krallen, die andere Hufe besitzen. Die Form dieser Glieder wird lediglich durch die Function bedingt.

Mit *Oreodon* hat *Agriochoerus* gemein die Gestalt der C, des unteren P_4, des Schädels, die Form von Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Pelvis, Tibia, Fibula, Tarsus, die fünffingerige Hand, den zwischen Magnum und Unciforme eingreifenden Vorsprung des Lunatum und die Verwachsung von Ekto- und Mesocuneiforme. Dagegen unterscheidet sich *Agriochoerus* von *Oreodon* durch das Fehlen der oberen I, die Molarform des P_4, die Anwesenheit einer Zahnlücke, die Gestalt der M, die durchbohrten Atlas-Querfortsätze, die lange Spina des Epistropheus, die doppelten Gelenke der Lendenwirbel, die innige Articulation von Lunatum und Magnum, die

fehlende Berührung von Trapezium und Scaphoid, die Gegenüberstellbarkeit des Daumens und die Krallenform der Endphalangen.

Mit den Anoplotheriden hat *Agriochoerus* grosse Ähnlichkeit im Bau des Schädels und in der Form von Humerus, Radius, Ulna, Pelvis, Femur, Tibia und Fibula. An *Diplobune* erinnern die Krallen und die Articulation des Magnum und Unciforme mit dem Lunatum, an *Dichodon cuspidatus* die molar-artige Zusammensetzung des P_4.

Jedenfalls gehört *Agriochoerus* zu den Artiodactylen, und sind unter diesen die Oreodontiden, Anoplotheriden und Anthracotheriden am nächsten verwandt. Gegen die Zutheilung zu den Oreodontiden spricht indessen schon die Opponirbarkeit des Daumens. Während *Oreodon* mit voller Sicherheit auf *Protoreodon* zurückgeführt werden darf, ist der Ahne von *Agriochoerus* bis jetzt noch nicht ermittelt. In Bezug auf die Anordnung der Carpalien ist *Agriochoerus* noch primitiver als *Protoreodon,* denn bei letzterem hat schon eine kleine Verschiebung des Lunatum auf dem Magnum stattgefunden, die dann bei *Oreodon* noch bedeutender geworden ist, während *Agriochoerus* infolge der Thätigkeit des Daumens eher eine Verschiebung nach der Ulnar-Seite, statt nach der Radial-Seite aufweist. Wortman hält es für nicht unmöglich, dass die Artiodactylen früher sämmtlich einen opponirbaren Daumen besessen haben und arboricol [? Ref.] waren. Nach Scott geht *Agriochoerus* zwar auf eine ähnliche Form zurück wie die Oreodontiden, doch muss die Trennung von diesen bereits vor dem Uinta-Eocän, wo *Protoreodon* existirte, stattgefunden haben. Die Stammform muss bunoselenodont gewesen sein und fünfhöckerige Oberkiefermolaren besessen haben. Vielleicht fällt sie mit *Helohyus* zusammen.

Schlosser.

Vögel und Reptilien.

G. Baur: Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbelthiere. (Anatom. Anz. **10**. 1895. 315—330.)

Verf. revidirt eingehend die verschiedenen Auffassungen über die Schläfengegend der Amphibien, Reptilien und Aves. Auf die Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, dagegen mögen die Ergebnisse der Untersuchung und die Ansichten des Verf. wörtlich wiedergegeben werden.

I. Squamosum, Prosquamosum, Quadratojugale frei:
Continuirliche Knochenbrücke über der Schläfengegend . . . . . Stegocephalia, Cotylosauria (nach Cope).

II. Squamosum, Prosquamosum isolirt:
a) Quadratojugale anwesend.
1. Eine obere Schläfengrube . . . . . Ichthyosauria, Aëtosauria.

2. Eine obere und untere Schläfengrube. Zwei Schläfenbögen . . . . . *Saphaeosaurus.*

b) Quadratojugale abwesend.

3. Eine obere Schläfengrube; die untere nach Reduction des unteren Bogens verschwunden, oder keine Schläfengrube, nach weiterer Reduction auch des oberen Schläfenbogens . . . . Squamata.

III. Squamosum und Prosquamosum verschmolzen:

1. Nur ein Schläfenbogen, zuweilen reducirt, homolog dem ganzen Complex der Stegocephalen.
   Quadratojugale frei, verschmolzen oder fehlend . . . . . Testudinata, Plesiosauria, Theromora, Mammalia.

2. Zwei Schläfenbögen, zwei Schläfengruben.
   Quadratojugale vorhanden . . . . . Rhynchocephalia, Phytosauria, Crocodilia, Cetiosauria, Megalosauria, Iguanodontia, Pterosauria.

3. Ein unterer Schläfenbogen, der obere reducirt; eine Schläfengrube durch Verschmelzung der oberen und unteren entstanden.
   Quadratojugale vorhanden . . . . . Aves.

Dames.

G. Ristori: Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani, con appendice sui Cheloniani fossili del Casino (Siena). (Pubbl. del R. Istit. di Studi superiori. Firenze 1894.)

In den Lignitgruben von Montebamboli und Casteani wurden einige Chelonierreste gefunden, welche Verf. gründlich untersucht und beschrieben hat. Drei Gattungen und acht Arten sind in den Ligniten vertreten: *Trionyx Bambolii* n. f., *T. senensis* n. f., *T. Portisi* n. f. und *T.* sp. ind.; *Emys depressa* n. f., *E. Campanii* n. f., *E. parva* n. f. und *Testudo* (?) sp. ind.

Die *Trionyx* gehören zwei verschiedenen Typen an: *Trionyx Bambolii* und *T. Portisi* haben die Diaphragmalplatte, welche der sechsten Neuralplatte entspricht wie in einigen Arten des amerikanischen Eocän und der Lignite von Rochette; *T. senensis* dagegen gehört einem weit verbreiteten Typus an, in welchem die Diaphragmalplatte der fünften Neuralplatte ent-

spricht; viele eocäne Arten, sowie einige des Miocän von Steyermark und *T. Lorioli* Portis von Rochette gehören hierher.

Trionyx Bambolii hat einige Analogie mit *T. rochettiana* Portis; diese aber unterscheidet sich durch die dickeren Neuralplatten, welche schnell von vorn nach hinten abnehmen, durch die elliptische Form der Diaphragmalplatte, durch die weniger entwickelten Costalplatten, einförmigere Sculptur etc.

Trionyx Portisi unterscheidet sich von *T. rochettiana* Portis durch die Form und Lage der Neuralplatten, die letzten Costalplatten und durch die Sculptur des Schildes. Von *T. pliopedemontana* Sac. (= *pedemontana* Portis), welche einige Ähnlichkeit in der Form der Neuralplatten hat, unterscheidet sich *T. Portisi* durch die Form und Grösse des Schildes und durch die Fascia marginalis, welche viele Ähnlichkeit mit jener von *T. marginata* Owen besitzt. Auch die neue Art *T. propinqua,* welche Verf. im Anhange beschreibt, steht *T. Portisi* sehr nahe und ebenso *T. Capellinii* Negri var. *montevialensis.*

Trionyx senensis unterscheidet sich augenblicklich von allen bekannten Arten seines Typus; die Rochette-Arten besitzen nur wenige Analogie, und ganz verschieden ist die einzige schweizerische Art *T. Lorioli* Portis; mit *T. styriacus* Peters ist die Ähnlichkeit sehr gross, und könnte das nach Verf. Anschauungen ein Beweis sein für das miocäne Alter der Lignite der Maremma. *Trionyx* sp. ind. ist nur fragmentarisch bekannt; sie scheint weit grösser gewesen zu sein als die obengenannten Arten.

Emys depressa ist eine sehr gemeine Art in den Ligniten; sie unterscheidet sich von *E. sulcata* Portis der schweizerischen Molasse durch die Form der Costalplatten. Die Nuchalplatte ist besonders verschieden, sowie das ganze Bauchschild. Dieses hat, besonders in der Form und Lage der Humerusplatten, einige Ähnlichkeit mit derjenigen einiger Arten der ausgestorbenen Gattungen *Clemys* und *Ocadia.*

Emys Campanii, eine der grössten der bis jetzt bekannten Arten, deren Schild eine Länge von 275 mm besitzt, hat einige Ähnlichkeit mit *E. lignitarum* Portis, besonders in Bezug auf die beträchtliche Entwickelung der Neuralplatten; sie unterscheidet sich aber durch die Lage und die Beziehungen der letzteren zu den Costalplatten.

Emys parva ist nicht ein Jugendstadium von *E. depressa,* wie Verf. früher glaubte; sie hat viele Ähnlichkeit mit der noch lebenden, italienischen *Emys* und der fossilen *E. Laharpei.*

Die wenigen Reste, welche vielleicht zu *Testudo* gehören, gestatten kaum die Möglichkeit einer generischen Bestimmung.

Aus den Ligniten von Casino (Siena) sind einige Schildkröten bekannt, welche im Anhange beschrieben werden. Verf. unterscheidet darunter *Emys* sp. ind. und eine *Trionyx,* welche oben erwähnt: *T. propinquus* und schon früher mit *T. Portisi* verglichen wurde.

Die interessante Abhandlung ist von 6 schön ausgeführten Tafeln und einem Literaturverzeichniss von 77 Nummern begleitet.

Vinassa de Regny.

Gustav Geissler: Über neue Saurier-Funde aus dem Muschelkalk von Bayreuth. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **47**. 1895. 331—355. Taf. XIII u. XIV.)

Die Funde bestehen:

1. aus einem Schädel von *Nothosaurus baruthicus* n. sp., der mit dem von *N. mirabilis* verglichen wird. Er stammt von einem alten Exemplar, bei dem die Nähte nicht nachweisbar sind. Verhältniss der Schädelmaasse = 2 : 1. Schnauze ziemlich rund, krokodilähnlich, annähernd an *N. Andriani*, bei *N. mirabilis* mehr länglich. Totallänge des Schädels 0,655 m, etwa doppelt so viel als bei *N. mirabilis*.

2. Unterkiefer von *Nothosaurus* sp. Länge 0,562 m. Keine Nähte nachweisbar.

3. Zähne von *Nothosaurus* sp.

Andere Reste werden vorläufig mit *N. Strunzi* bezeichnet.

Es sind 22 Halswirbel vorhanden, 3.—22. Halswirbel mit doppelköpfigen Halsrippen, 20 oder 21 Rückenwirbel mit einköpfigen Rippen, der 21. und 22. sind wahrscheinlich Sacralwirbel, 16 Schwanzwirbel. Die Halswirbel sind deutlich durch die kurzen Rippen unterschieden; der erste Dorsalwirbel besitzt eine lange Rippe. Gewöhnlich nahm man 20 Halswirbel für *Nothosaurus* an. Erhalten sind ausserdem Theile des Schultergürtels, des Beckens und der Extremitäten, die aber keinen neuen Aufschluss geben. **G. Baur.**

Amphibien und Fische.

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. III. Bd. 132 S. Taf. 91—132. Textfiguren 189—310. Prag 1895.

Der dritte Theil des bekannten Werkes enthält ausser der Beschreibung von *Pleuracanthus* und *Xenacanthus* (vgl. Ref. 1891. II. 168) den Tribus von Acanthodidae *(Traquairia, Protacanthodes, Acanthodes)*, die Unterclasse der Teleostomi mit *Megalichthys* als Vertreter der Crossopterygier und *Trissolepis* n. g. als Vertreter der Chondrostei. Als incertae sedis werden beschrieben *Acentrophorus* und die Palaeoniscіden (mit *Pyritocephalus, Sceletophorus, Phanerosteon, Amblypterus, Acrolepis, Progyrolepis*).

Der Tribus der Acanthodiden ist wesentlich nach H. Smith Woodward charakterisirt. Die Arbeiten von Reis sind leider nicht genügend berücksichtigt.

In der ersten Familie Acanthodidae (Acanthodier mit nur einer Rückenflosse) werden unterschieden:

I. Ohne Bauchflosse . . . . . *Traquairia.*
II. Mit Bauchflossen.
A. Mit sehr langem Flossensaum am Bauche . . . . . *Protacanthodes.*

B. Mit kurzer Afterflosse.

a. Zähne klein oder abwesend.

1. Rückenflosse nicht vor der Afterflosse . . *Acanthodes.*

2. Rückenflosse vor der Afterflosse . . . . *Cheiracanthus.*

b. Zähne gross (Flossenstellung unbekannt) . . *Acanthodopsis.*

Traquairia pygmaea Fr. Gaskohle.

Protacanthodes pinnatus Fr. Gaskohle.

Beide mit bezahnten Schuppen.

Acanthodes Bronni Ag. Nicht in Böhmen. Einige Bemerkungen zu Stücken aus Lebach. Einige interessante Fragmente aus den Pilsener Sphärosideriten könnten hierher gehören.

A. punctatus Fr. Nur Stacheln von Kunowá.

A. gracilis F. Roem. Kl. Neuendorf.

A. gracilis var. *Bendai* Fr. Aus den höheren Schichten des böhmischen Rothliegenden. Mit ganz flachen, glatten, bei starker Vergrösserung facettirten Schuppen.

In den Bemerkungen über die Organisation der Acanthodiden ist manches treffend, manches vielleicht auch gewagt. Sie werden als ein frühzeitig von den Haien abgezweigter modificirter Seitenstamm aufgefasst, „der wegen vieler Unzweckmässigkeiten im Bau bald wieder ausgestorben ist".

Machaeracanthus bohemicus Barr. sp. wird mit Reis zu den Acanthodiden gestellt, im Übrigen dafür ein neuer Name, *Dinacanthodes Suessi,* vorgeschlagen.

Unter den Teleostomi sind die Crossopterygier, resp. die Familie der Osteolepidae, nur durch Schuppen vertreten, welche als *Megalichthys nitens* bezeichnet werden.

Die Actinopterygii resp. die Chondrostei sind zahlreicher. *Trissolepis Kounoviensis* Fr. (früher *Sphaerolepis Kounoviensis*) ist das häufigste Fossil der Schwartenkohle von Kounová (vgl. Fritsch, Bd. I, S. 31). Er unterscheidet sich von den Palaeonisciden durch die Beschuppung, durch einfache Flossenstrahlen und die stark ossificirten, glatten Schädelknochen, welche Neigung zum Verschmelzen zeigen.

Als incertae sedis wird *Acentrophorus dispersus* Fr. hier eingeschaltet. Traquair hält *Acentrophorus* für verwandt mit *Semionotus*. *Acentrophorus dispersus* erreicht nur 5 cm Länge. Schuppen am Hinterrand stark bezahnt. Hinter dem Schultergürtel drei kleinere, bezahnte Schuppen und eine grosse Cycloidschuppe.

Die Palaeonisciden füllen den Rest des Bandes. Auch hier folgt Fritsch der Eintheilung von A. Smith Woodward. Bei der Begrenzung der Arten ist auf nichtböhmische nicht weiter Rücksicht genommen.

Pyritocephalus Fr. Klein, Schuppen glatt, Kopf stark gepanzert. Flossen klein. Rücken- und Afterflosse stark nach hinten gestellt, über einander gelagert. Augenring aus sechs grossen Platten bestehend. Kiefer wahrscheinlich zahnlos. Der Schwanzstiel sich allmählich verschmälernd, ziemlich gerade, wenig nach oben gebogen.

P. sculptus Fr. Gaskohle.

Sceletophorus Fr. Klein, Schuppen dünn, hinten bezahnt. Am Schwanzstiele glatte, rhombische, starke Schuppen. Wirbelkörper röhrenförmig mit hoher Neurapophyse und kurzen, breiten Haemapophysen. Rücken- und Afterflosse gross. Die paarigen Flossen schmal, lang. Grosse Fulcra am Schwanzrücken in einer Reihe. Kieferzähne schlank, kräftig.

Sc. biserialis Fr. Pilsen.

Phanerosteon Traquair.

Ph. pauper Fr. Pilsen.

Amblypterus Ag. Nicht alle Arten passen genau in den Rahmen der Diagnose, jedoch reichen die Abweichungen nicht hin, neue Genera zu begründen.

A. Kablikae Gein. sp. (eventuell nov. gen. *Chalkichthys* Fr.).

A. verrucosus Fr. Gaskohle. *A. Duvernoyi* Ag. *A. vratislaviensis* Ag. sp. Ruppersdorf und Braunau. *A. Rohani* Heckel sp. Brandschiefer von Semil und Koštialov. *A. luridus* Heckel sp. Semil.

A. obliquus Heck. sp. Semil, Koštialov. (*A. caudatus* Heck. sp. = pathologisches Exemplar von *A. Romani.*) *A. lepidurus* Ag. sp. Ruppersdorf. *A. Reussi* Heck. sp. Semil, Koštialov. (Mit Ausnahme von *A. Rohani* sind diese Arten meist nur kurz beschrieben.)

A. Feistmanteli Fr. Oberkalna, Lomnitz.

A. Zeidleri Fr. Ruppersdorf.

A. angustus Ag. sp. Ruppersdorf etc.

Acrolepis Ag. Die böhmischen Arten weichen in mancher Beziehung von der Diagnose ab.

A. Krejcii Fr. Tuschkau, Kunowaer Horizont.

A. sphaerosideritanum Fr. Pilsener Sphärosiderite.

A. gigas Fr. Pilsen. 113 cm lang. Schuppen mit groben Rippen.

Progyrolepis Fr. Ähnlich *Gyrolepis*, aber Zähne gross, spitz, dazwischen kleine in unregelmässigen Reihen. Spitze der grossen Zähne glatt Sockel verziert, Pulpa gross. Die vorderen Strahlen der Brust- und Rückenflossen ungegliedert.

Pr. speciosus Fr. Schwartenkohle.

Die Schlussbemerkungen über die Organisation der Palaeonisciden enthalten eine werthvolle Zusammenfassung dessen, was dem Verf. über böhmische Repräsentanten dieser schwierigen Gruppe bekannt geworden ist. Im Allgemeinen hält Verf. „philogenetische Deductionen“ noch für zu frühzeitig. Der Schluss, dass die bedeutende Grösse der Otolithen (die übrigens schon Quenstedt bekannt waren) darauf hinweist, dass diese Fische Strandbewohner waren, ist nicht richtig; die Grösse der Otolithen hängt von bisher noch unbekannten Umständen ab. Auffallend gross sind sie bei manchen Tiefseefischen, aber auch bei dem in Holothurien schmarotzenden *Fierasfer*.

Der Band schliesst mit einer Übersicht aller Wirbelthiere der Permformation Böhmens. **E. Koken.**

L. Dollo: Sur la phylogénie des Dipneustes. (Bull. d. l. soc. belge d. Géol., d. Pal. et d'Hydrol. **9**. 1895. 79—128. t. 5—7.)

Unter Dipneustes versteht Verf. die Dipneusten im engeren Sinne mit Ausschluss der Arthroderen. In vorliegender Abhandlung hat er sich nun zur Aufgabe gestellt, zu zeigen:

1. dass ihre Diphycercie eine secundäre, also eine Gephyrocercie ist;
2. die Schlüsse daraus zu ziehen für den Ursprung und die Descendenz dieser Fische.

Nach einer historischen Einleitung stellt er folgende Tabelle der Schwanzflosse und des geologischen Alters von 12 gut gekannten Dipneusten zusammen:

Dipneustes	Schwanz	Alter
1. *Lepidosiren*	Diphycerk	Recent
2. *Protopterus*	„	„
3. *Ceratodus*	„	Trias—Recent
4. *Gosfordia*	„	Trias
5. *Conchopoma*	„	Perm
6. *Sagenodus*	„	Carbon, Perm
7. *Ctenodus*	„	Carbon
8. *Uronemus*	„	Untercarbon
9. *Phaneropleuron*	„	Oberes Oberdevon
10. *Scaumenacia*	Heterocerk	Unteres Oberdevon
11. *Dipterus macropterus*	„	Oberes Unterdevon
12. *D. Valenciennesii*	„	Unteres Unterdevon

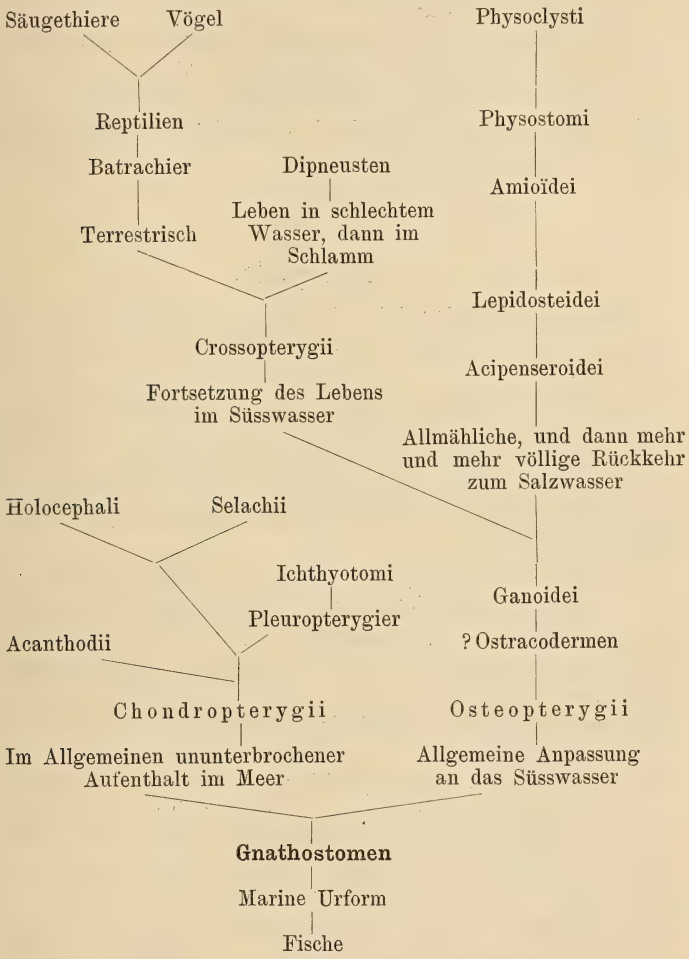
Daraus geht unmittelbar hervor, dass die Diphycercie das Erworbene, die Heterocercie das Ursprüngliche und somit eine Gephyrocercie ist.

Eine zweite Tabelle derselben Fische ergiebt für die unpaaren Flossen:

1. Zusammenhängend.
2. „
3. „
4. „
5. „
6. „
7. „
8. „
9. 1 bestimmte A.
10. 2 lange D., 1 C., 1 A.
11. 1 kurze D., 1 lange D., 1 C., 1 A.
12. 2 kurze D., 1 C., 1 A.

Es zeigt sich klar, dass durch Verlängerung und Verwachsung der einzelnen unpaaren Flossen allmählich bis zum Carbon die zusammenhängende Flosse, die *Uronemus* zuerst besitzt, entstand. Gleiche Ergebnisse bringen die Schuppen- und Kopfknochen-Entwickelungen.

Verf. dehnt nun ähnliche Vergleiche über andere Fische und auch Säugethiere aus, was wiederzugeben hier zu weit führen würde, aber äusserst beachtenswerth und ein Zeugniss für die Tiefe seiner Studien ist.



In dem zweiten Capitel wendet er sich dem Ursprung der Dipneusten zu und kommt zu folgendem Schluss:

1. *Dipterus Valenciennesii* ist der primitivste der bekannten Dipneusten.

2. In grossen Zügen wird die Entwickelung der Dipneusten durch folgende Reihe ausgedrückt: *Dipterus Valenciennesii, D. macropterus, Scaumenacia, Phaneropleuron, Uronemus, Ctenodus, Ceratodus, Protopterus, Lepidosiren.*

3. Der Ursprung der Dipneusten ist in den Crossopterygiern zu suchen.

4. Die Batrachier bilden nicht die Nachkommen der Dipneusten; sie kommen ebenfalls direct von den Crossopterygiern her.

5. Die Dipneusten entwickeln sich einheitlich von einem pisciformen zu einem anguilliformen Typus.

6. Die Phylogenie der gnathostomen Vertebraten kann durch vorstehenden Stammbaum (S. 377) ausgedrückt werden.

Eine sehr ausführliche Literaturangabe vervollständigt die schöne Arbeit, deren Verständniss durch die beigegebenen Tafeln in wünschenswerthester Weise gehoben wird. **Dames.**

Arthropoda.

Malcolm Laurie: The Anatomy and Relations of the Eurypteridae. (Transact. Roy. Soc. Edinburgh. **37**. F. II. 1893. 509—528. t. 1, 2.)

Material aus englischen und schottischen Sammlungen gab dem Verf. Stoff zu interessanten Untersuchungen, durch welche den Resultaten der Studien von Hall, Huxley und Salter, Woodward, Fr. Schmidt werthvolle Ergänzungen und Aufklärungen über manche bis dahin zweifelhafte Punkte der Organisation der Eurypteriden (*Gigantostraca* Haeckel) zugefügt werden.

Die meisten Resultate hat Laurie bei Studien der Gattung *Slimonia* Page (Material von Lesmahagow) zu verzeichnen. — An der Unterseite des subrectangulären Kopfschildes sind 6 Paar gegliederter Anhänge angeheftet. Das vorderste, bisher nicht bekannte, präoral gelegene Paar ist klein, dreigliederig, in eine aus hakenförmig gekrümmten Stücken zusammengesetzte Scheere auslaufend; die Innenränder der Scheere weisen Spuren von Zähnchen auf. Das folgende Fusspaar, von Woodward als Antennen bezeichnet, ist gewöhnlich gegen unten zurückgeschlagen; es liegt postoral, das massige Basalglied ist auf der Innenseite gezähnelt. Auf das Basalglied folgen ein subtriangulares, zweites Glied, darauf noch 4 dünne, subcylindrische Glieder (3—6), deren letztes besonders lang ist. Dieses zweite Fusspaar entspricht wahrscheinlich den Tastern bei *Phalangium,* vielleicht aber auch dem als Taster dienenden, dritten Fusspaare bei *Telyphonus.* Die folgenden 3 Fusspaare, die Kriechfüsse, Endognathen (III—V), sind je sechsgliederig. Bemerkenswerth ist die Entdeckung eines den Epicoxiten bei *Limulus* und *Scorpio* entsprechenden kleinen Anhanges, welcher am Hinterende der Basalglieder eingelenkt ist. Das letzte Fusspaar, Ectognath (VI), beginnt mit sehr grossen Basalgliedern von retortenförmigem Umriss, deren Innenränder grösstentheils von dem grossen, langherzförmigen Metastoma bedeckt sind. An das äussere Hinterende des Basalgliedes sind sechs, z. Th. schief miteinander gelenkende, breite Fussglieder angeheftet, deren letztes an seinem Grunde ein kleines, subtriangu-

läres Schalenstück trägt. Laurie hält, entgegen der üblichen Deutung, dieses sechste Fusspaar weniger als Schwimmfuss geeignet, es diente vielleicht eher zum Festhalten am Meeresgrunde, vielleicht auch, wie analog bei *Portunus,* zum Ausgraben von Sand und Schlamm, mit dem der Körper zum Schutze bedeckt werden konnte.

Der Medianlobus des die Unterseite der beiden ersten Rumpfsegmente bedeckenden Operculum tritt in 2 abweichenden Gestaltungen auf: 1. gegen hinten in 3 Zacken auslaufend — nach Woodward dem Weibchen angehörend, da hiermit die als *Parka decipiens* Flem. bekannten Eier gefunden wurden —, 2. nach hinten stumpf conisch auslaufend, mit 2—3 Querfurchen versehen. Laurie erachtet diese letztere Ausbildung als aus einem Stücke bestehend. Dieses Genitalorgan konnte gestreckt, resp. zusammengezogen werden, und die wechselnde Zahl der Querfurchen resultirt aus dem grösseren oder geringeren Grade seiner Streckung. Woodward hielt die zweite Modification des Opercular-Medianlobus für aus drei hintereinander liegenden Stücken bestehend.

Die Unterseite der folgenden Rumpfsegmente zeigt wohlausgebildete Sternite mit verdickten Hinterrändern. Des weiteren sind an den Rumpfsegmenten III—VI breite Blattfusspaare mit ebenfalls verdickten Rändern zu beobachten, welche, von vorn nach hinten an Grösse abnehmend, die Medianpartie der Unterseite des Rumpfes mehr und mehr unbedeckt lassen. Diese Blattfüsse sind am Vorderrande je des zugehörigen Rumpfsegmentes angeheftet. Sowohl unter dem Operculum, als auch unter den folgenden Blattfüssen liegen je ein (vielleicht mehrere) Paar von blattförmigen stark geäderten Branchiallamellen, deren Anheftung an die Innenseite der Blattfüsse oder an die Körperwand nicht entschieden werden konnte. Am XII. Rumpfsegmente, wie an den darauf folgenden Abdominalsegmenten wurden keine Anhänge beobachtet. Eine deutliche, verkleinerte Reconstruction der Unterseite einer *Slimonia* und verschiedene Zeichnungen nach Originalstücken illustriren die bei *Slimonia* wichtigen Verhältnisse recht gut.

Bei *Pterygotus* Ag. bemerkt Verf. bezüglich des ersten Scheerentragenden Fusspaares, dass dasselbe wahrscheinlich nicht viel-, sondern nur dreigliederig war, bestehend aus einem langen, dünnen, contractilen, proximalen Gliede und zwei stark gezähnelten, Scheeren bildenden, distalen Gliedern. An den breiten, innen stark gezähnelten Basalgliedern der 4 folgenden, dünnen Fusspaare beobachtete Laurie gegen hinten gerichtete kleine Epicoxite (wie bei *Limulus* und *Slimonia*). Das Operculum sammt Medianlobus desselben ist im Allgemeinen wie bei *Slimonia* gebaut. Vielleicht erlaubt die verschiedene Form des Telson zwei Gruppen von Pterygoten zu unterscheiden: die Formen mit spatelförmigem, in einen Dorn auslaufendem Telson gehören mit Ausnahme von *Pt. acuticaudatus* und *Cummingsi* dem Devon an (Typus: *Pt. anglicus*); die Formen mit ovalem, hinten gespaltenem, zweilappigem Telson sind nur obersilurisch (Typus: *Pt. bilobus*).

Für *Eurypterus* de Kay sehr bemerkenswerth ist die Entdeckung

eines deutlichen präoralen Scheerenpaares bei *E. scorpioides* und der Andeutung eines solchen bei *E. conicus*[1].

Stylonurus Page, *Dolichopterus* Hall, *Drepanopterus* Laurie lieferten keine neuen Daten.

Zur Erkenntniss der verwandtschaftlichen Beziehungen untereinander giebt das geologische Vorkommen der Eurypteridentypen keinen Anhalt, da mit Ausnahme wenig definirbarer Reste in den Moffat-shales sämmtliche Gattungen gemeinsam im Obersilur auftreten. Die Lage der seitlichen Augen — bei *Pterygotus* und *Slimonia* randständig, bei *Eurypterus* etc. auf der Oberseite des Kopfschildes liegend — kann als Scheidungsmerkmal zweier Gruppen betrachtet werden. Wenn die Eurypteriden von *Olenellus*-ähnlichen Formen abstammen, so könnte nach der Lage der Augen die *Eurypterus*-Gruppe die ursprünglichere sein. Aus verschiedenen Gründen plaidirt aber Laurie dafür die *Pterygotus*-Gruppe als die primitivere zu betrachten. Die geringere Abweichung in der Gestaltung von Rumpf- und Abdominalsegmenten scheint für *Pterygotus* etc. eine kürzere Entfernung von der postulirten Trilobiten-Stammform zu ergeben als für die *Eurypterus*-Gruppe (die letzterer zugezählte Gattung *Stylonurus* steht in der Körperform *Pterygotus* näher). Als weiteres Argument dafür, dass *Pterygotus* der ursprünglichen Eurypteridenform am nächsten steht, wird die Ausbildung der Fusspaare angeführt: II—IV sind bei *Pterygotus* alle gleich einfach, ohne besonders entwickelte Dornen, mit den relativ grössten Epicoxiten. Bei *Slimonia* ist II besonders stark, als Taster modificirt; andererseits ist bei *Eurypterus* und *Stylonurus* V besonders stark entwickelt (die verschiedene Ausbildung von I bei *Pterygotus* resp. *Slimonia* und *Eurypterus* wird als wahrscheinlich unabhängig von der Umbildung der übrigen Fusspaare angesehen). Der bei *Pterygotus* in geringerem Maasse entwickelte Opercular-Medianlobus wird ebenfalls als Argument herangezogen, um *Pterygotus* für primitiver als die anderen Typen zu erklären.

Des weiteren werden dann die Beziehungen zu anderen Arthropoden-Gruppen besprochen. Für die Beziehungen zu den Trilobiten, von welchen (etwa von *Olenellus*- oder *Paradoxides*-ähnlichen Formen) Laurie die Eurypteriden ableiten möchte, konnte Verf. gemäss der damaligen (1893) Kenntniss der Organisation der Trilobiten kaum mehr als die Ähnlichkeit der Kopfschilder anführen, denn die der gegliederten Anhänge bei Trilobiten liess kaum bestimmte Äusserungen über die nähere oder entferntere Verwandtschaft zwischen Eurypteriden und Trilobiten zu.

Gegen die übliche Zuzählung der Eurypteriden zu den Crustaceen spricht nach Laurie die Ausbildung der Kiemen wie bei *Limulus*, welche bei keiner zweifellosen Crustaceenform beobachtet wurde, die Art der Segmentirung, die Lage der Genitalöffnung, ferner die oben

[1] G. Holm hat an bewundernswerth schönen Präparaten von *Eurypterus Fischeri* von Ösel dieses präorale Scheerenpaar ebenfalls entdeckt, wodurch Laurie's Vorschlag, *E. Fischeri* von *Eurypterus* abzutrennen, zurückgewiesen wird.

auseinandergesetzte Differenzirung der Füsse unter dem Kopfschild, welche in Ausbildung und Function von denen der typischen Kruster abweichen. Laurie geht so weit, jede andere Verwandtschaft der Eurypteriden mit Crustaceen für unbewiesen zu erachten, als die durch Zugehörigkeit zum Arthropodentypus bedingte.

Die Verwandtschaft der Eurypteriden mit *Limulus* ist allgemein anerkannt, wenn auch in der Ausbildung der Blattfüsse z. B. zwischen *Slimonia* und *Limulus* Differenzen bestehen, wenn auch ferner bei *Limulus* eine dem Centrallobus des Operculum der Eurypteriden analoge Ausbildung fehlt. Das präorale Scheerenpaar ist für beide Gruppen von wesentlicher Bedeutung. Laurie, im Wesentlichsten den Standpunkt Ray Lankester's bezüglich der Arachnidennatur des *Limulus* vertretend, nimmt an, dass die Eurypteriden mit ihren noch unbekannten Vorfahren zwischen Crustaceen und Arachniden stehen dürften, derart, dass sie den primitivsten Arachniden zuzuzählen wären, d. h. Formen, welche noch nahe dem gemeinsamen Ausgangspunkte sowohl des Crustaceen- als Arachnidentypus ständen, und dass der Limulidentypus vor der Entwickelung des den bekannten Eurypteriden eigenen, grossen Operculum sich von einer gemeinsamen Ahnenform (vielleicht Trilobit) abzweigte.

Die Verwandtschaft der Scorpioniden mit *Limulus* ist von Lankester eingehend geprüft worden. Die Beziehungen derselben zu den Eurypteriden fasst Laurie so auf, dass sich die Scorpioniden von dem gemeinsamen Stamm ebenso wie die Limuliden vor der Entwickelung des grossen Eurypteriden-Operculum abzweigten.

Ferner werden die Beziehungen zu den übrigen Arachniden kurz erörtert, wobei eine eingehendere Arbeit namentlich über recentes Material in Aussicht gestellt wird. Studien an *Telyphonus* und *Phrynus* bringen Verf. zu dem Schlusse, dass die Pedipalpi, Araneae, Acaridae etc. den Eurypteriden näher verwandt sind als den Scorpioniden, dass sie sich von den Eurypteriden abzweigten, nachdem die Differenzirung des grossen Genital-Operculum vollzogen war. Eine graphische Darstellung der erörterten Verwandtschaftsverhältnisse schliesst diese Auseinandersetzungen.

Der Name „Arachnidae" muss nach Laurie entweder unter Ausschluss der Scorpioniden gebraucht werden, oder aber es müssen auch mit den Scorpioniden die Xiphosuren und Eurypteriden in diese Bezeichnung einbezogen werden. Die Classe „Poecilopoda" (M'Coy, Walcott) umfasst, wenn sie aufrecht erhalten werden soll, nach Laurie die Subclassen der Trilobiten und Arachniden, in welch' letzterer Subclasse die Xiphosuren, Scorpioniden, Eurypteriden, Pedipalpen, Araneiden etc. gleichwerthige Ordnungen wären. **J. F. Pompeckj.**

T. Rupert Jones and James W. Kirkby: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXXII. Some Carboniferous Ostracoda from Yorkshire. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (6.) **16**. 452—460. t. 21.)

Von drei verschiedenen Fundorten werden Listen von Carbon-Ostracoden mitgetheilt und ausser einigen neuen Varietäten zwei neue Arten, *Cytherella intercalaris* und *Bythocypris breviata*, beschrieben. Eine tabellarische Übersicht über sämmtliche, bisher in Yorkshire beobachtete Carbon-Ostracoden (ausschliesslich der Cypriden und verwandten Familien) zählt 33 Formen auf, welche den Gattungen *Cytherella* (6), *Leperditia* (3), *Beyrichia* (1), *Kirkbya* (5), *Bairdia* (9), *Bythocypris* (6), *Bythocythere* (1), *Phreatura* (1) und *Youngiella* (1) angehören. Die Gattung *Youngiella* wird an Stelle der von denselben Verfassern 1886 aufgestellten Gattung *Youngia* gesetzt, da dieser Name bereits 1885 von Lindström für ein Trilobitengeschlecht gebraucht worden ist. **A. Krause.**

Charles Brongniart: Étude sur la nervulation des Insectes appliquée à la Description des Insectes fossiles paléozoïques. (Ann. Soc. Ent. France. 1894. 94—98. Mit 1 Textfig.)

Von den Pseudoneuropteren der palaeozoischen Zeit haben vier Familien Beziehungen zu den Ephemeriden, nämlich die Megasecopteriden, die Protephemeriden, die Platypteriden und die Stenodictyopteriden. In der Familie der Megasecopteriden sind die Längsadern der am Grunde verschmälerten Flügel wenig zahlreich, von einander entfernt und durch wenige, wellenförmige Queradern miteinander verbunden. Die Flügel sind transparent oder angedunkelt und in diesem Falle mit hellen, runden Flecken versehen. Die Familie der Protephemeriden (5 Genera und 11 Species) nähert sich am meisten den Ephemeriden der Jetztzeit. Eine Gattung derselben, *Blanchardia*, hat drei Schwanzfäden am Ende des Abdomens; das Flügelgeäder erinnert an das der Ephemeriden. Die Flügel sind von gleicher Grösse, während die Hinterflügel der Ephemeriden viel kleiner sind als die Vorderflügel. Die Familie der Platypteriden (19 Genera und 37 Species) enthält nur riesenhafte Formen. Das Abdomen enthält zwei gegliederte Schwanzfäden. Die Flügel sind breit und gefleckt. Das Geäder ist sehr verschieden; die Adern haben bald einen regelmässigen Verlauf und sind weit von einander getrennt, bald unregelmässig und mit einem feinen Adernetz zwischen den Hauptadern. *Megaptilus Blanchardi* hatte 36 cm Spannweite, *Archaeoptilus Brullei* 55—60 cm Spannweite.

Die Familie der Stenodictyopteriden (6 Genera und 24 Species) wurde für diejenigen Arten aufgestellt, deren Flügeladern verzweigt und durch eine äusserst feine Reticulation miteinander verbunden sind. Der Prothorax hatte rudimentäre, von Adern durchzogene Flügel.

Andere Pseudoneuropteren stehen den Odonaten und Perliden näher. Die Familie der Protodonaten umfasst 6 Genera und 7 Species. Eine Riesenform derselben, *Meganeura Monyi*, hatte 70 cm (also fast $\frac{3}{4}$ Meter) Spannweite. Das Flügelgeäder hat viele Beziehungen zu dem der Libellen.

Die Protoperliden (4 Genera und 5 Species) waren den Perliden der Jetztzeit ähnlich.

Die sechs Familien umfassen 48 Genera und 100 Species, von denen 67 neu sind und nur von Commentry stammen. **Kolbe.**

Mollusken.

E. v. Mojsisovics: Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya. (Denkschr. d. mathem. naturwiss. Classe d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. **63**. 1896. 129 S. 22 Taf.)

Mittheilungen über die Expedition, auf welcher das dieser Arbeit zu Grunde liegende Material gesammelt wurde, sind an anderer Stelle von Diener gemacht worden. Wir verweisen in dieser Beziehung auf dies. Jahrb. 1897. II. -113-.

Verf. hebt zunächst hervor, wie man eine Zeit lang, nachdem Oppel, v. Hauer und Beyrich den Nachweis geliefert hatten, dass nahe Beziehungen zwischen den Cephalopodenfaunen des Himalaya und denen des alpinen Muschelkalk bestehen, im Gegensatz zu der von anderen Autoren vertretenen Anschauung, zu der Ansicht neigen konnte, dass jüngere Cephalopodenfaunen im Himalaya fehlten, wie aber dann durch C. L. Griesbach's Arbeiten festgestellt wurde, dass es nicht nur oberhalb, sondern auch unterhalb des Muschelkalk im Himalaya scharf umschriebene Cephalopodenhorizonte giebt.

Nach einer Aufzählung der früher von Strachey, Stoliczka und Griesbach gesammelten, wahrscheinlich aus oberer Trias stammenden Ammoniten des Himalaya geht Verf. zur Beschreibung des Materials der Expedition von 1892 über. Die wenigen früher bekannten Formen finden dabei an geeigneter Stelle Berücksichtigung.

Ammonea.

Trachyostraca.

Tropitoidea.

Haloritidae.

Halorites Mojs. Die Haloriten aus der indischen Trias gehören ohne Ausnahme zu den Acatenati. Das Peristom ist auf dem Externtheil gerundet, eine Eigenthümlichkeit, die nur zwei europäische Arten von *Halorites* haben. Alle anderen sind mit rechteckigem Peristom der Externseite versehen. Auch die Loben zeigen mit denen der Acatenati grosse Übereinstimmung. Gegenüber den systematischen Arbeiten von Haug, welcher auf die tiefen Spitzen der Haloritenloben und die Perlknotung ein besonderes Gewicht legt, und der v. Zittel'schen Ammoniteneintheilung, „welche ausschliesslich mit völliger Hintansetzung der Wohnkammerlänge das Entwickelungsstadium der Loben als Kriterium benützt", betont v. Mojsisovics die Nothwendigkeit allen Eigenthümlichkeiten der Schalen

Rechnung zu tragen, wenn man einer natürlichen Anordnung der Ammoniten näher kommen wolle.

Folgende, sämmtlich aus dem Haloritenkalkstein[1] des Bambanag-Profils stammende Arten werden unterschieden: *H. procyon*[2], *Sapphonis, Charaxi, Phaonis, Alcaci;* von den zuerst genannten Arten lagen 35 und 17 Exemplare, von den anderen nur 1 oder 2 Exemplare vor.

Jovites Mojs. Drei mangelhaft erhaltene Formen, in folgender Weise bezeichnet: *J.* n. f. ex aff. *J. bosnensis* Mojs., cf. *dacus* Mojs.; *J.* ind. ex aff. *J. daci* Mojs.

Parajuvavites Mojs. Die ziemlich artenreiche Formengruppe stimmt in den Sculpturverhältnissen mit den europäischen Juvaviten aus der Gruppe der Interrupti überein und unterscheidet sich von *Juvavites*, bei welcher Gattung im altersreifen Zustande eine Verengerung des Nabels eintritt, durch die Egression des Nabels, welche auf dem letzten Umgang vor der Mündung sich einstellt. Von europäischen Arten könnte eventuell zu dieser Gattung *Jovites Mercedis* gestellt werden.

P. Blanfordi, Caukanus, Sternbergi, Feistmanteli Griesb. (= *Tropites Ehrlichi* var. *Feistmanteli* Griesb.), *Jacquini, Tyndalli, Renardi, Ludolfi, minor, Brintoni, buddhaicus, Stoliczkai,* n. f. ind.

Juvavites Mojs. Zu der Untergattung *Anatomites* tritt die neue Untergattung *Griesbachites*, welche durch Marginalknoten ausgezeichnet ist, welche bereits auf den gekammerten Umgängen auftreten. Dieselbe schliesst sich an *Juvavites* s. s. an.

Anatomites bambanagensis, Eugeni, Caroli, alle drei in den Daonellenschichten. *Griesbachites Medleyanus* Stol. (*Ammonites* Stol.), *Haueri,* beide aus den Daonellenschichten.

Isculites Mojs.

I. Hauerinus Stol. (*Clydonites* Stol.), cf. *Heimi* Mojs, Daonellenschichten.

Sagenites Mojs. Vier specifisch nicht bestimmbare Formen aus Daonellenschichten, Kalkbank mit *Pinacoceras* cf. *Imperator*, Bivalvenschichten des Bambanag-Profils, Tropitenkalken.

Didymites Mojs. Im Anschluss an Haug wird diese Gattung wegen des Baues der Loben und der stark entwickelten Zuwachsstreifen zu den Trachyostraca gestellt.

D. afghanicus, lose am Mazarghan-Fluss in Afghanistan gefunden.

Tropitidae.

Tropites Mojs.

T. kalapanicus, n. f. ind. cf. *acutangulus,* n. f. ind., ind. cf. *fusobullatus* Mojs., ind. cf. *discobullatus* Mojs., sämmtlich im Tropitenkalk.

Styrites Mojs.

Zwei unbestimmbare Arten, Daonellenschichten.

---

[1] Die Lagerungsverhältnisse siehe am Ende des Referates.

[2] Wo kein Autor angegeben ist, handelt es sich um neue, von v. Mojsisovics gegebene Namen.

Entomoceras Hyatt.

E. n. f. ind. cf. *Plinii* Mojs., ind. cf. *sandlingense,* Tropitenkalk.

Sibiritidae.

Sibirites Mojs. Für die an die Arten aus den Olenekschichten Sibiriens sich anschliessenden Arten des Salt Range wird die Untergattung *Anasibirites* errichtet[1]. Dieselben gehören den hydaspischen[2] Schichten an, fehlen in Himalaya. *Sibirites Prahlada* Dien. aus anisischen (balatonischen) Schichten des Himalaya wird zu *Metasibirites* gestellt. Die in den lacischen Schichten des Himalaya auftretenden, durch ihre Sculptur an *Coeloceras subarmatum* aus dem oberen Lias erinnernden Formen werden unter *Thetidites* zusammengefasst. Somit zerfällt *Sibirites* in folgende Untergattungen:

Sibirites s. s. (jakutisch-anisisch),

Anasibirites (hydaspisch),

Metasibirites (lacisch in der Mediterranprovinz),

Thetidites (lacisch in der indischen Provinz).

Wir haben es also hier nur mit *Thetidites* zu thun, von welcher Untergattung aus den juvavischen Haloritenkalken *T. Huxleyi* und *T. Guidoni* beschrieben werden.

Ceratitoidea.

Dinaritidae.

Dinaritea.

Ceratites de Haan. Nur die Untergattungen *Helictites* und *Thisbites,* letztere zweifelhaft.

Helictites Mojs.

H. Atalanta, Haloritenkalk.

? Thisbites Mojs.

T. Meleagri, karnisch.

Arpadites Mojs. Von den acht von v. Mojsisovics unterschiedenen Untergattungen kommen in der indischen Trias fünf vor:

Arpadites s. s.

A. Stracheyi (= *Ammonites floridus* (Wulf) juv. Salt.), karnisch, Nitipass; *rimkinensis,* karnisch; *lissarensis,* karnisch.

Dittmarites.

D. Hindei, Haloritenkalk.

Clionites.

C. Woodwardi, Salteri, aberrans, Hughesi, n. f. ind., *spinosus,* sämmtlich Haloritenkalk.

Steinmannites.

S. undulatostriatus, clionitoides, Desiderii, Noetlingi, Lubbocki, sämmtlich Haloritenkalk.

---

[1] Waagen hat diesen Namen in der Monographie der Ammoniten aus der Salt Range nicht.

[2] Für diese neuen Namen ist dies. Jahrb. 1897. I. -496- nachzusehen.

Dionites.

D. ind. cf. *Asbolus* Dittm., Haloritenkalk.

Heraclitea.

Heraclites Mojs.

H. jandianus. Diese Art als Untergattung *Gümbelites:* „weitumfassende Gehäuse von kurzer Wohnkammer, ceratitischer Flankensculptur, abgestumpftem, völlig glattem Externtheil und dolichophyllen, kleinen, auch mehrere Auxiliare umfassenden Loben."

Tibetites Mojs. In die Untergattungen *Tibetites* s. s., *Anatibetites, Paratibetites* zerlegt. *Anatibetites* unterscheidet sich von *Tibetites* durch die auf der Wohnkammer eintretende Abplattung der Externseite und das gleichzeitige völlige Verschwinden der Externohren. Nur die Loben bleiben dann als Unterschied gegen *Heraclites.* Bei *Paratibetites* ist in der Jugend der Externtheil, wie bei *Tibetites* und *Anatibetites,* flach gewölbt, schärft sich aber „noch in den mittleren Lebensstadien unter gleichzeitig vor sich gehendem Zusammenschlusse der Externohren zu förmlichen, die mittlerweile entstandene Medianfurche begleitenden Kielen zu". Schliesslich verschwindet die Furche und, indem die Kiele sich vereinigen, wird die Externseite stumpf schneidig.

Tibetites s. s.

T. Ryalli, Murchisoni, Perrin Smithi, f. ind., sämmtlich juvavisch, Haloritenkalk.

Anatibetites.

A. Kelvini, n. f. ind., juvavisch, Haloritenkalk.

Paratibetites.

P. Bertrandi, Geikiei, Adolphi, angustosellatus, Tornquisti, sämmtlich juvavisch, Haloritenkalk.

Hauerites Mojs.

H. n. f. ind., juvavisch, unter dem Haloritenkalk.

Tirolitidae.

Trachyceras Laube.

T. (Protrachyceras) ralphuanum, karnisch; *T.* n. f. ind., karnisch; Tropitenkalk, *tibeticum,* karnisch; Crinoidenkalk von Rimkin Paiar.

Sandlingites Mojs.

S. Nicolai, Archibaldi, juvavisch, Haloritenkalk.

Sirenites Mojs.

S. elegans, Richteri, n. f. ind., Haloritenkalk.

Leiostraca.

Arcestoidea.

Arcestidae.

Arcestes Suess. Für die bisher unter *Proarcestes* aufgeführte Gruppe der Subumbilicati wird die neue Gattung *Stenarcestes* aufgestellt.

S. n. f. ind. Es ist dies die von v. Mojsisovics bereits (Compt. rend.

de l'Acad. d. sciences de Paris 1895. 18 Nov.) erwähnte Form aus Neucaledonien, welche hier im Holzschnitt abgebildet wird.

Arcestes s. s.

A. Leonhardi, juvavisch, Haloritenkalk; *subbicornis,* karnisch, nördlich von Kalapani; n. f. ind. juvavisch, unter dem Haloritenkalk.

Proarcestes.

P. n. f. ind., karnisch, Daonellenschichten und Bambanag.

Lobitidae.

Lobites Mojs.

L. Oldhamianus Stol. sp. (*Clydonites* Stol.), wahrscheinlich karnisch.

Joannitidae.

J. cf. *cymbiformis* Wulf sp., karnisch.

Cladiscitidae.

Cladiscites Mojs.

Cl. subaratus (als *Hypocladiscites* = Subtornati bezeichnet), karnisch, Daonellenschichten.

Paracladiscites (= Multilobati).

P. indicus, n. f. ind., beide vermuthlich aus Daonellenschichten.

Als Vorläufer von *Paracladiscites* wird die in der bosnischen Unterstufe auftretende Gattung *Psilocladiscites* angesehen.

Pinacoceratoidea.

Pinacoceratidae.

Pinacoceras Mojs.

P. parma, juvavisch, Haloritenkalk; *P.* ind., Formenreihe des *P. Imperator* unter den Haloritenschichten.

Bambaganites Mojs. Die Charakteristik dieser neuen, nur aus den Haloritenkalken des Himalaya bekannten Gattung lautet: „Die hochmündigen, scheibenförmigen Gehäuse sind mit Sichelfalten versehen, welche auf der in der Jugend schneidigen, manchmal mit Externknoten verzierten, im Alter auf der Wohnkammer abgeflachten Externseite zusammenschliessen. Lobenlinie aus drei Adventiv-, zwei Haupt- und einer Anzahl Auxiliarloben und schwach zerschlitzten, oben monophyllisch abgerundeten Sätteln bestehend. In den Hilfsätteln ist stellenweise eine dinaroide Spaltung angedeutet, in welchem Falle die Sättel die doppelte Breite der sonst sehr schmalen Sättel erlangen.

Die Adventivloben zeigen ein leichtes Ansteigen. Der erste Hauptlobus erreicht die grösste Tiefe und Breite. An den Seitenwänden der Adventiv- und Hauptsättel sind noch einige wenige Seitenäste, welche die Neigung zu phylloider Abrundung zeigen, vorhanden."

B. Schlagintweiti, Dieneri, beide juvavisch, Haloritenkalk.

Placites Mojs. Neuer, in Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. math.-naturw. Cl. 105. Abth. 1. S. 18 gegebener Gattungsname für Pinacoceraten mit abgerundeter Externseite und einer geringen Zahl von Adventivloben.

P. ind. ex aff. *Pl. peraucti*, *P. Oldhami*, beide Daonellenschichten, *Sakuntala* juvavisch, Haloritenkalk.

Megaphyllitidae.

M. f. ind., karnisch, Daonellenschichten.

Lytoceratidae.

Mojsvarites Pomp. s. dies. Jahrb. 1895. II. -19-.

M. eugyrus, karnisch, Daonellenschichten.

Phylloceras Suess.

Ph. Ebneri als Übergang zu *Mojsvarites* angesehen, karnisch, Daonellenschichten.

Ptychitidae.

Ptychites Mojs.

P. posthumus, karnisch.

Hungarites Mojs.

H. Nitiensis (= *floridus*, juv., Salt.), karnisch.

Nautilea.

Gyroceratidae.

Pleuronautilus Mojs.

P. tibeticus f. ind., karnisch, Daonellenschichten.

Nautilidae.

Nautilus auct.

N. bambanagensis, f. ind. ex aff. *N. mesodici*, beide juvavisch, Haloritenkalk, n. f. ind., Daonellenschichten.

Clydonautilus Mojs.

C. Griesbachi, juvavisch, mit *Pinac.* cf. *Imperator; biangularis*, juvavisch, Haloritenkalk, nov. f. ind., Daonellenschichten.

Orthoceratidae.

Orthoceras Breyn.

O. f. ind., juvavisch, Haloritenkalk.

Dibranchiata.

Aulacoceratidae.

Atractites Gmbl.

A. f. ind., juvavisch, Haloritenkalk.

Aus den „Ergebnissen“ heben wir zunächst die Gliederung der Schichten heraus, aus denen die oben aufgeführte Fauna stammt.

I. Karnische Stufe.

1. Das tiefste im Profil von Rimkin Paiar unmittelbar über der anisischen Stufe folgende Schichtenglied der tirolischen Serie bildet der dunkelgraue Kalkstein mit *Traumatocrinus* (Crinoidenkalke) und einer dürftigen Fauna. Denselben gleichgestellt werden die Kalke vom Nitipasse, Ralphu-Gletscher und Teru Gadh. In denselben kommen noch die Gattungen

Ptychites und *Hungarites* vor, sie gehören aber nach ihrer übrigen Fauna doch in die karnische Stufe und werden deren mittlerer, julischen, Unterstufe gleichgestellt.

2. Die über den Crinoidenkalken von Rimkin Paiar folgenden Daonellenkalke zeigen in ihrer Cephalopodenfauna Beziehungen zu der Fauna der Schichten mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein. Sie werden daher als eine etwas jüngere Abtheilung der julischen Unterstufe angesehen als die Abtheilung 1.

3. Die Tropitenkalke von Kalapani gelten als ein genau homotoxes Aequivalent der Tropitenkalke der mediterranen Provinz.

II. Juvavische Stufe.

1. Über den Daonellenschichten folgen im Bambanag-Profile die „*Hauerites* Beds" des Diener'schen Berichtes, mit No. 6 auf den Etiquetten bezeichnet, *Pinacoceras* aus der Gruppe des *P. Imperator* und *Clydonautilus Griesbachi* führend. Sie werden in die untere Abtheilung der lacischen Unterstufe gestellt.

2. Bei weitem die reichste unter den von v. Mojsisovics untersuchten obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya ist die des Haloritenkalkes, der Hauptsache nach vom Bambanag-Profile stammend. Der Charakter ist durchaus juvavisch. Haloriten und Parajuviten verleihen der Fauna ihren Typus. Letztere Gattung ist bis auf eine nahe stehende Form des lacischen Hallstätter Marmor ausschliesslich indisch. Ebenfalls indisch ist die Sibiritengattung *Thetidites*, ferner *Tibetites, Bambaganites* und *Gümbelites*. Doch kommen von einigen Gattungen Verwandte in der Mediterranprovinz vor. Ein Vergleich dieser und der anderen in der indischen Provinz vorkommenden Formen mit denen der mediterranen Provinz führt den Verf. zu dem Schluss, dass die Haloritenkalke zur lacischen und alaunischen Fauna Beziehungen haben. Sie werden schliesslich in die lacische Unterstufe gestellt.

3. In den jüngeren Schichten mit *Spiriferina Griesbachi* und den „*Sagenites*-beds" Diener's sind Cephalopoden nur in einem Fragment vertreten. Das Alter derselben ist nicht genauer bestimmbar. Der im Hangenden auftretende „Dachsteinkalk" reicht vielleicht bis in den Lias.

Eine vergleichende Tabelle der Zonen (resp. Schichtencomplexe) der indischen und mediterranen Provinz zeigt, dass in ersterer eine der norischen und z. Th. der karnischen Stufe entsprechende Lücke besteht. Es fehlen nämlich im Himalaya die fassanische, longobardische und cordevolische Unterstufe. Doch hält es Verf. für nicht unwahrscheinlich, dass diese Lücke durch weitere Funde ausgefüllt werden könnte.

Wenn nun auch die obertriadischen Faunen des Himalaya einen ganz bestimmten provinziellen Charakter an sich tragen, so muss doch ein einstiger Zusammenhang zwischen dem indischen und mediterranen Gebiet angenommen werden. Letzteres bildet den westlichsten Ausläufer der Thetys (Suess). Würden Faunen aus den zwischenliegenden Gebieten bekannt sein, so wäre der Gegensatz vielleicht weniger auffallend.

Als einige der hauptsächlichsten Eigenthümlichkeiten der obertriadischen Cephalopodenfaunen der indischen Provinz seien folgende hervorgehoben: Die Trachyostraca überwiegen, die Leiostraca treten zurück. Dies ist aus Verhältnissen der geographischen Verbreitung, nicht aus faciellen Eigenthümlichkeiten (Thon- oder Kalkgehalt) zu erklären.

Cladiscitiden, *Megaphyllites* und *Phylloceras* treten in Indien nur in karnischen Schichten auf, scheinen dagegen in juvavischen zu fehlen. Die Arcestidengattung *Stenarcestes* fehlt zwar im Himalaya, ist aber in Neucaledonien gefunden. Eigenthümlich für Indien ist das Aufsteigen von *Ptychites* und *Hungarites* in die julische Fauna.

Unter den Trachyostraca überwiegen Dinaritiden und Haloritiden. Tropitiden sind nur karnisch und wenig zahlreich. Tirolitiden treten selten und unvermittelt auf. Die Dinaritiden gehören wie in der indischen auch in der arktisch-pacifischen Provinz zu den bezeichnendsten Erscheinungen der skythischen und dinarischen Schichten. Tirolitiden fehlen vollständig. Da nun zur karnischen Zeit einige Repräsentanten in die genetische Reihe der Tirolitiden gehörender Trachyceraten in Indien erscheinen, so müssen diese aus der Mediterranprovinz eingewandert sein, um so mehr, als die indischen Formen mediterranen nahe stehen. Bezeichnend für Indien, selten in der Mediterranprovinz sind oder fehlen *Parajuvavites*, *Griesbachites*, *Gümbelites*, *Tibetites*, *Thetidites* und *Bambaganites*. Es fehlen derselben die Orthopleuriteen, die Celtitiden, *Margarites* und die Gruppe der Halorites catenati, welche sämmtlich typisch mediterran sind.

Am Schlusse seiner Arbeit giebt Verf. einen Überblick über die Thetys und die arktisch-pacifische Triasprovinz auf Grund unserer heutigen Kenntnisse.

1. Die Thetys zerfällt in die Mediterranprovinz, die germanische Flachsee und die indische Provinz. Auf erstere wird an dieser Stelle nicht eingegangen, die germanische Flachsee nur gestreift. Gegenüber der Bemerkung, dass von Tornquist der Nachweis geliefert sei, dass „die Trochitenkalke mit der zur anisischen Stufe gehörigen Zone des *Ceratites trinodosus* zu parallelisiren sind“, möchte Ref. Folgendes bemerken. Dass die Buchensteiner Kalke der Gegend von Recoaro den *Nodosus*-Kalken ganz oder ungefähr gleichstehen, darf aus dem Vorkommen eines in denselben gefundenen Ceratiten, der Formen des *Ceratites nodosus* im deutschen oberen Muschelkalk nahe steht, gefolgert werden. Denn wenn auch diese Ceratiten von Recoaro nur vereinzelte Nachzügler der reichen, deutschen Vorkommen sein sollten, so dürften sie doch nur wenig jünger sein als diese. Andererseits darf man annehmen, dass die alpinen Schichten mit *C. binodosus* ungefähr den Cephalopoden führenden Schichten des oberen Theiles des unteren, ausseralpinen Muschelkalk entsprechen. Ob nun aber die alpinen Schichten mit *C. trinodosus* ebenfalls noch dem ausseralpinen unteren Muschelkalk, oder dem mittleren Muschelkalk, oder dem Trochitenkalk, oder diesen Abtheilungen zusammen entsprechen — das lässt sich in diesem Augenblick gar nicht entscheiden. Parallelisirt man den Trochitenkalk mit den Schichten des *C. trinodosus*, so bringt das die Folgerung mit sich,

dass die durch den ausseralpinen, mittleren Muschelkalk angezeigte Verflachung des Meeres zwischen die ausgezeichnet marinen, in gleicher Facies ohne bemerkbare Lücke aufeinanderfolgenden, alpinen Zonen des *C. binodosus* und *C. trinodosus* fällt. Das kann der Fall sein, ist aber noch zu beweisen.

Aus der weiten Strecke zwischen der Mediterranprovinz und der indischen Provinz sind nur die Ablagerungen von Balia Maaden in Mysien (juvavisch), die Cephalopoden führenden Kalke vom Golf von Ismid am Marmarameer (dinarisch), die Fauna der Araxes-Enge bei Djulfa (skythisch) und der oben genannte *Didymites afghanicus* (? alaunisch) bekannt geworden.

Die von Stoliczka gesammelten und von Suess beschriebenen Triasfossilien des östlichen Pamir, darunter Halorellen und die echte *Monotis salinaria* deuten auf eine Vertretung der mittleren oder oberen juvavischen Stufe.

Im Süden Indiens wird die Thetys durch die ausgedehnten Continentalbildungen des Gondwana-Landes begrenzt. Die Cephalopoden führenden Schichten der Salt Range endigen mit der der dinarischen Serie angehörigen hydaspischen Stufe. Die von Rothpletz von Rotti im Indischen Archipel angeführten Triasfossilien gestatten nach v. Mojsisovics nur unsichere Schlüsse auf die sie beherbergenden Schichten.

2. In der arktisch-pacifischen Meeresregion glaubt Verf. die weit verbreiteten Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* (Sibirien, Japan, Neucaledonien, Neuseeland, Australien), sowie die californischen Schichten mit der nahe stehenden *Ps. subcircularis* jetzt der juvavischen Stufe zurechnen zu dürfen.

Auch aus Neuseeland und Neucaledonien (ausser dem oben genannten *Stenarcestes* ein *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. neojurense*) sind Andeutungen einer Vertretung der juvavischen Stufe vorhanden.

Eine Besprechung der japanischen Faunen und Vergleich derselben mit den anderen Vorkommen der Umrandung des pacifischen Ocean führt zu der, jedoch bei der Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse mit einer gewissen Reserve ausgesprochenen Annahme, dass untertriadische Bildungen auf die arktischen Regionen beschränkt sind, obertriadische Sedimente sich hingegen über einen ungeheuren Raum weiter südlich erstrecken. Die grösste Verbreitung unter letzteren besitzen die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica,* die sich von Werchojansk in Sibirien und von Alaska im nördlichsten Amerika bis Neuseeland und Peru im Süden, die Arktis mit dem pacifischen Becken verbindend, verfolgen lassen. Die Bildung des letzteren würde sich daher erst zur Zeit der oberen Trias vollzogen haben.

Am Schlusse der Arbeit werden die Triasablagerungen der nordamerikanischen Cordillere, besonders Californiens, nach den erschienenen Arbeiten und mündlichen Mittheilungen Hyatt's besprochen. Es scheinen die tirolische und bajuvarische Serie vertreten. Wir verweisen für die Einzelheiten auf die Arbeit selbst. Weitere, besonders geologische Untersuchungen in diesen Gebieten sind sehr zu wünschen.

Nach einer Recapitulation einiger der wesentlichsten Züge in der Entwickelung der geologischen Trias der Thetys und des arktisch-pacifischen Ocean, wie der Beschränkung der Tiroliten auf die mediterrane Provinz zur skythischen und dinarischen Zeit, der neuen Zufuhr fremder Elemente in das Mediterrangebiet und das germanische Becken zur dinarischen Zeit, der Wanderung der Tiroliten zu Anfang der tirolischen Epoche aus dem mediterranen Golfe durch die Thetys in das pacifische Becken, der ausserordentlichen Bereicherung der Fauna des mediterranen Golfes zur julischen Zeit schliesst Verf. mit folgenden, etwas resignirt klingenden Sätzen: „Ich habe bereits bei einer früheren Gelegenheit auf das anscheinend gleichzeitige Auftreten kryptogener Typen in entlegenen Meeresregionen hingewiesen und der überraschenden Thatsache gedacht, dass sich sowohl in der mediterranen, als auch in der indischen Trias eine übereinstimmende Aufeinanderfolge der Einzelfaunen nachweisen lässt. Nun zeigt es sich, dass diese Erscheinung auch auf das pacifische Gebiet ausgedehnt ist, dass sie daher die ganze weite Region der bis heute bekannt gewordenen pelagischen Triassedimente umfasst. Ich gestehe, dass dieses Ergebniss etwas unerwartet kommt. Je weiter wir die Grenzen unserer Kenntnisse hinausstecken, desto schwieriger und räthselhafter wird die Frage nach der Heimath der kryptogenen Typen, welche in der Geschichte der pelagischen Thierwelt eine so grosse Rolle spielen. Allerdings sind uns noch weite Regionen der Erdoberfläche verschlossen, und scheinen zur Zeit der oberen Trias bedeutsame Veränderungen in der Vertheilung der Festländer und der Ausdehnung der Meere speciell im Gebiete des pacifischen Ocean sich vollzogen zu haben. Es darf daher noch immer an der Ansicht festgehalten werden, dass die kryptogenen Typen aus Meeresregionen stammen, welche uns nicht bekannt sind. Und in gleicher Weise wird bei Beurtheilung dieser Kategorie von Erscheinungen stets zu berücksichtigen sein, dass Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Erdoberfläche die wichtigsten Verschiebungen in der Vertheilung der organischen Welt herbeigeführt haben mussten." **Benecke.**

N. Karakasch: Zur Frage über die Synonymie von *Phylloceras infundibulum* und *Ph. Rouyi*. St. Petersburg 1895. Russisch.

Die deutsche Inhaltsangabe Verf.'s lautet: „In der Synonymie von *Phylloceras infundibulum* und *Ph. Rouyi* herrscht eine grosse Verwirrung. Verf., welcher eine grosse Anzahl hierher gehörender Formen aus der Krim und vom Kaukasus untersuchen konnte, ist zu dem Schlusse gekommen, dass beide Arten, welche oft zusammengeworfen werden, aufrecht erhalten bleiben sollen. Ausserdem muss man noch eine dritte verwandte Art unterscheiden: *Ph. Eichwaldi* n. sp." **V. Uhlig.**

P. Oppenheim: Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1895. 57—193. Taf. III u. IV.)

Verf. giebt in dieser Arbeit weitere Beiträge zur Kenntniss der Binnenschneckenfauna des Vicentin und hat namentlich die verschollene, seiner Zeit von Suess entdeckte Localität im Val dei Mazzini bei Pugnello wieder ausgebeutet, welche zwar zerbrechliche, aber ausgezeichnet erhaltene Conchylien liefert. Die verschiedenen Fundstellen für Binnenschnecken werden in der Einleitung genauer besprochen, wobei zwei verschiedene Horizonte unterschieden werden, ein oberer und ein unterer, welche in ihrer Gesammtheit dem Roncà-Complex entsprechen. Auf die jetzt in grosser Anzahl vorliegenden, aber leider noch nicht eingehender petrographisch untersuchten, fremden Einschlüsse krystalliner Gesteine im Tuffe von Forchesatti etc. wird nochmals hingewiesen und betont, dass hiernach sowohl wie nach dem Überwiegen von Binnenschnecken gegenüber den Süsswasserbewohnern auf ein ausgedehntes Bergland zum Schluss der Roncà-Periode zu schliessen ist, worauf auch die Floren vom Mt. Bolca und von Novale hindeuten. Dem Alter nach entsprechen die beschriebenen Binnenfaunen dem Grobkalk, d. h. Mitteleocän. Die Arbeit von de Gregorio (Descript. de certains foss. extramarins de l'éocène Vicentin. Ann. de Géol. et de Pal. 10. 1892) wird dann einer berechtigten Kritik unterzogen.

Im palaeontologischen Theil der Arbeit werden namentlich behandelt: *Helix (Dentellocaracolus) damnata* Brongn., *H. Antigone* Opp., *H. (Chloraea) Proserpina* Opp., *H. (Prothelidomus) Oppenheimi* de Greg., *H. acrochordon* Opp., *H. nummulitica* v. Schaur., *H. vicentina* v. Schaur., *H. (Helicella) planorbitanus* de Greg., *Nanina Eurydice* Opp., *Stenogyra (Opeas) Orci* n. sp., *Bulimulus eocaenus* Opp., *Partula vicentina* Opp., *Pupa (Paracraticula) umbra* Opp., *Clausilia (Disjunctaria) oligogyra* Böttg., *Cl. indifferens* Sandb., *Cl. Meneguzzoi* n. sp., *Cl. lapillorum* n. sp., *Cl. (Emarginaria) exsecrata* Opp., *Cl. (Euclausta) nerinea* Opp., *Cl. (Euclausta?) cinereum* n. sp., *Cl. (Phaedusa) silenus* Opp., *Cl. Satyrus* n. sp., *Cl. Mazzinorum* n. sp., *Cl. inexpleta* Opp., *Cl. (Oospira) pugnellensis* Opp., *Coelostele eocaena* n. sp., *Acme eocaena* n. sp., die älteste bisher bekannte *Acme* und zwar ein sicherer, palaearktischer Typus, *Cyclotopsis exarata* Sandb., *Chondropoma Styx* Opp., *Cyclostoma (Colobostylus) Marcellanus* Opp., *Aperostoma laevigatum* Sandb., *A. bolcense* n. sp., *A. obtusicosta* Sandb., *A. Mazzinorum* n. sp., *Pomatias crassicosta* Sandb., *Cyathopoma eocaenum* Opp., *Pugnellia* nov. gen., wohl zu den Diplommatiniden gehörig und verwandt mit *Cardiostoma* Sandb., *Pugnellia strepaxis* n. sp., *Styx* nov. gen. eine andere neue Diplommatiniden-Gattung mit der einzigen Art *Styx supraelegans* de Greg. sp., *Coptochilus (Ischyrostoma) imbricatus* Sandb., *Mazzinia* nov. gen., verwandt mit *Diadema Pease, Pugnellia* und *Craspedotropis*, mit der Art *Mazzinia lirata* n. sp., *Planorbis tressinensis* Opp., *Pl. vicentinus* Opp., *Pl. muzzolonicus* n. sp., *Pl. pseudoammonius* Schl. var. *Leymeriei* Desh., *Melanopsis vicentina* Opp., *Melania Bittneri* n. sp., *Neritina bericensis* n. sp., *N. roncana* n. sp.

Abgesehen von den entschieden brackischen Melanien des Roncà-

Tuffes liegen also 59 Species von Binnenschnecken jetzt aus dem Vicentin vor, von denen sich 6 auch bei Roncà finden. Es folgt dann eine ausführliche Discussion der obigen Fauna und ihrer Altersbeziehungen, die hier nicht im einzelnen wiedergegeben werden kann; dieselbe ist von Tabellen begleitet, von welchen die eine die verschiedenen Fundstellen, die andere die nächstverwandten, lebenden Typen und den thiergeographischen Habitus veranschaulicht. Letzterer ist ein durchaus gemischter. — Die Arbeit schliesst mit thier- und pflanzengeographischen Betrachtungen und wendet sich hier namentlich gegen die Ansichten von G. Pfeffer (Vers. üb. d. erdgeschichtl. Entwickelung d. jetz. Verbreitungsverh. uns. Thierwelt. Hamburg 1891). **A. Andreae.**

R. Meli: Sopra due esemplari di *Neptunea sinistrorsa* Desh. *(Fusus)* pescati sulla costa d'Algeri. (Boll. Soc. geol. Ital. **13.** 1895.)

—, Ancora sugli esemplari di *Neptunea sinistrorsa* Desh. *(Fusus)* pescati sulla costa d'Algeri. (Boll. Soc. geol. Ital. **14.** 1895. 302.)

In der ersten Mittheilung hatte Verf. über zwei Exemplare von *Neptunea sinistrorsa* berichtet, welche er von Fischern bei Porto d'Anzio unweit Rom gekauft hatte und die an der Küste von Algier nach Aussage derselben aufgefischt worden waren. Diese im ? Pliocän und Postpliocän von Sicilien häufige Art scheint also hiernach noch im Mittelmeere zu leben, was dadurch noch wahrscheinlich wird, dass Verf. im nächsten Jahre, wie die zweite Notiz berichtet, auf den Korallenbooten in Porto d'Anzio noch zwei weitere Exemplare erhielt. Die *Neptunea* aus dem Mittelmeer ist etwas gröber gestreift als die fossile von Ficarazzi bei Palermo.

Neptunea sinistrorsa Desh. sp. ist wohl nur als eine Localform im Mittelmeer von der *Neptunea contraria* L. sp. der nordischen Meere und des Crags von Antwerpen und Englands anzusehen. **A. Andreae.**

Jaime Almera y Arturo Bofil y Poch: Fauna Salobre Tortonense de Villanueva y Geltrú (Barcelona). Barcelona 1895.

In der Gegend von Villanueva y Geltrú liegt auf dem Neocom das Helvétien oder direct Flussgerölle und dann fossilreiche Süsswassermergel des Tortonien. Aus diesen werden beschrieben und abgebildet: *Potamides catalaunicus* n. sp., *P. gertrudensis* n. sp., *Melania? catalaunica* n. sp., *Bythinia luberonensis* Fischer var. *veneria* und *minor*, *B.? cubillensis*, *Neritina Grasiana* Font. var. *catalaunica*, *Helix turonensis* Desh. var. *tortonica*, *Limnaea Bouilleti* Mich. var. *gertrudensis*, *L. Garnieri* Font. var. *rippensis*, *L. subminuta* n. sp. **von Koenen.**

V. Simonelli: Sopra un nuovo Pteropode del Miocene di Malta. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. Rom 1895.)

Eine neue *Cavolinia* wird aus dem Tertiär von Malta unter dem Namen *C. Cookei* n. sp. beschrieben und abgebildet. Dieselbe ist charakteristisch für die Basis des Globigerinenkalkes, die zum oberen Aquitanien gezählt wird. **A. Andreae.**

E. Vincent: Note préliminaire sur *Poromya*. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belgique. **22**. LXXXVI.)

Nach Besprechung der Eintheilung der Poromyidae werden folgende Arten beschrieben und abgebildet: *Poromya angyrea* (Wemmelien), *P. corbuloides* (Paniselien), *P. antiqua* (Landenien), *P. argentea* Lam. (Paniselien). **von Koenen.**

M. Cossmann: Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais (suite). (Assoc. française pour l'avancement des Sciences. 1895. **24**. 23 p. t. 4, 5.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Pandora granum* Ben. (= *P. inaequivalvis* Ben., non L.), *Cuspidaria Benoisti, Syndesmya Degnangei, Venus avitensis, V. subspadicea, Cardium Benoisti, C. Sonense, C. fragulinum, Scintilla burdigalensis, Lasaea saucatsensis, L. inaequilateralis, Pseudolepton* n. subgenus (für *Lepton insigne* K. Mayer), *Lepton transversarium, L. longifossula, Erycina cardintorta, E. incrassata, Kellya miocaenica, K. merignacensis, K. filiola, Montacuta exigua, Limopsis capsula, Arca papillifera, Septifer oblitus, S. cornutus, Lithodomus subcordata* d'Orb., *Modiola Hoernesi* Reuss, *M. minuscula*, *Modiolaria saucatsensis*, *Haliotis Benoisti*, sämmtlich aus der Gegend von Bordeaux und Dax. **von Koenen.**

D. Stremoouchow: Note sur la *Posidonomya Buchi* Roem. des schistes de Balaclava en Crimée. (Bull. Soc. Imp. Natural. de Moscou. 1895. No. 3. Mit 1 Taf.)

Verf. hat in den früher für liassisch genommenen Schiefern von Megàlo-Yalò bei Balaclava in der Krim eine Fauna von Bath- und Kelloway-Ammoniten aufgefunden. Die mitvorkommende, vordem als *Posidonomya Bronni* bezeichnete Form hat keine Furche am hinteren Schalentheil, kann also nicht zu dieser liassischen Art gehören. Verf. sandte Gypsabgüsse dieser Form an Steinmann, der sie als identisch mit jener weitverbreiteten *Posidonomya* bezeichnete, die bald *Posidonomya ornati*, bald *P. alpina* oder *P. Buchi* genannt wird. Nach eingehender Untersuchung verschiedener Vorkommnisse hält Steinmann eine Zusammenziehung dieser Arten für geboten und tritt für die Aufrechterhaltung des ältesten Namens: *Posidonomya Buchi* Roem. ein. So bezeichnet denn auch Verf. die Art von Megàlo-Yalò, die auf einer Tafel abgebildet wird, als *Posidonomya*

Buchi Roem. und giebt bei dieser Gelegenheit einen Überblick über sämmtliche aus Russland bisher bekannte Posidonomyen. **V. Uhlig.**

Brachiopoden.

A. Bittner: Vorlage neuer Rhynchonellinen von Risano in Dalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1894. 406.)

Zwei neue Arten, *Rhynchonellina Haueri* und *Stachei*, werden bekannt gegeben. **E. Philippi.**

A. Bittner: Eine neue Form der triadischen Terebratuliden-Gruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 131.)

Der neue Typus — *Juvavellina* — gehört gleich den schon bekannten Gliedern der Gruppe — *Juvavella* Bittn., *Nucleatula* Zugm. und *Dinarella* Bittn. — dem Hallstätter Kalk an und steht *Juvavella* am nächsten, unterscheidet sich aber durch ein erheblich längeres Armgerüst.

Kayser.

Echinodermen.

O. Jaekel: Über *Bothriocidaris*. (Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 1894. 243.)

Verf. beschreibt ein neues Exemplar von *Bothriocidaris globulus*, welches, wie das erste dieser Art, aus der Lyckholm'schen Schicht (F_2) von Hohenholm auf der Insel Dagö stammt und sich nun im Berliner Museum für Naturkunde befindet. Verf. konnte durch Präparation das bisher nur unvollständig bekannte Scheitelschild freilegen und im Mundfelde die Existenz eines Kauapparates nachweisen.

Das Scheitelschild zeigt über den Doppelreihen der Ambulacralplatten je eine grosse Platte, welche nur kleine Stachelwarzen trägt. Nur die eine, grösste dieser Platten lässt unregelmässig gewundene Schlitze erkennen, die ihre Deutung als Madreporenplatte sicher stellen. Diese fünf Platten stossen seitlich aneinander und bilden also einen geschlossenen Kranz äusserer Scheitelplatten. Der pentaguläre, kleine Raum, der zwischen ihnen bleibt, lässt in seiner Mitte winzige Plättchen erkennen, die offenbar den unmittelbaren Verschluss des Afters bildeten. Um diese herum liegen etwas grössere Plättchen in unregelmässiger Form und Lage und mit Anzeichen von Verschmelzungsnähten. Einige von ihnen tragen ein kleines Stachelwärzchen. Die fünf vorspringenden Winkel zwischen den erst beschriebenen äusseren Scheitelplatten werden von grösseren, anscheinend verschmolzenen Plättchen eingenommen. Alle diese „inneren Scheitelplättchen" lassen eine gesetzmässige Lagerung, wie sie die Scheitelplatten-Theorie verlangte,

nicht erkennen. Gegen letztere wird vom Verf. auch hier Stellung genommen. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Madreporenplatte radial und nicht interradial wie bei allen jüngeren Echiniden gelegen ist. Da die Scheitelplatten auch der Genital- und Augenporen noch entbehren, so hat sich die Anatomie der apical gelegenen Organe der Echiniden bei *Bothriocidaris* offenbar noch nicht consolidirt, oder wenigstens zum Skelet noch nicht in ein bestimmtes Verhältniss gesetzt.

Das Mundfeld wird von den zehn untersten Ambulacralplatten umkränzt, da sich die Interambulacralreihen nach dem Munde zu vorher auskeilen. Innerhalb dieses Mundfeldes hat Verf. drei Zähne oder wenigstens deren abgekaute, mit unregelmässigen Rillen versehene Spitzen beobachtet. Ausserdem werden kleine Plättchen als Verkalkungen des Peristoms betrachtet. Die Echinidennatur von *Bothriocidaris* ist durch diesen Befund ausser Frage gestellt.

In dem Schlussabschnitt wendet sich Verf. noch gegen die gegenwärtig acceptirte Eintheilung der Echinoiden auf Grund der Zahl ihrer interambulacralen Plattenreihen, der physiologisch gar keine höhere Bedeutung zukomme. *Bothriocidaris* erscheint durch seine starke Skeletirung bereits als ein aberranter Typus. Bezüglich des silurischen *Echinocystis (Cystocidaris)* bemerkt Verf., dass dessen angeblich interradialer After offenbar das von der Gegenseite her durchgedrückte Gebiss sei. Mund und After hatten sich jedenfalls schon früher ihrer Lage nach fixirt.

Dames.

F. A. Bather: The search for *Uintacrinus* in England and Westfalia. (Geol. Magaz. (4.) **3**. 1896. 443—445.)

Verf. weist darauf hin, dass *Uintacrinus* durchaus kein so seltenes Fossil ist, wie bisher angenommen wurde, und dass die Kelchtäfelchen bisher wohl mehrfach als solche von *Marsupites* bestimmt worden sind. Jenes Fossil wurde mit *Bourgueticrinus*-Stielgliedern bei Margate und einigen anderen Orten, sowie in Recklinghausen häufig in der Zone des *Actinocamax verus* gefunden, niemals zusammen mit *Marsupites*, wie wohl angegeben worden ist. **Joh. Böhm.**

Hydrozoa.

A. Stuckenberg: Die Korallen und die Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und des Timan. (Mém. Com. géol. **10**. No. 3. Russisch, mit sehr ausführlichem deutschen Auszug. 244 S. und 24 Taf.)

Zu den am wenigsten bekannten Korallenfaunen gehört diejenige des Obercarbon. Die Monographie der Arten der Moskauer Stufe (von demselben Verf.) und einige aus dem amerikanischen Obercarbon beschriebene Arten waren so ziemlich alles, was man bisher kannte. Zum grossen Theil ist die verhältnissmässige Artenarmuth der in Frage kommenden Schichten

der Grund; so finden sich in dem jetzt wohl durchweg zum Carbon gestellten unteren *Productus*-Kalk der Salzkette nur zwei Arten (eine *Monotrypa* und eine *Stenopora*). In dem sonst sehr versteinerungsreichen karnischen Obercarbon wurden bisher nur 15 Arten von Korallen festgestellt[1]. Angesichts dieser empfindlichen Lücke unserer Kenntnisse ist das vorliegende umfassende Werk Stuckenberg's mit Freude zu begrüssen. Durch dasselbe werden aus dem gesammten Carbon des Ural- und Timan-Gebietes ausser 64 Bryozoen nicht weniger als 136 Tabulata und Pterocorallia, sowie 2 Stromatoporiden beschrieben. Hiervon gehören mehr als die Hälfte (78) dem oberen Carbon an, das bekanntlich am Timan — mit der älteren oder Stufe des *Sp. mosquensis* beginnend — ausschliesslich vertreten ist. Vom Timan stammen im Ganzen 34 Arten (unter ihnen die beiden Stromatoporiden).

Aus dem Untercarbon des Ural stammen 65 Pterokorallier und 18 Tabulaten[2], aus dem Obercarbon desselben Gebirges 25 Pterokorallier und 21 Tabulaten, von Timan 20 Pterokorallier, 12 Tabulaten und 2 Stromatoporiden; dem Ural und Timan gemeinsam sind nur 13 Arten.

In der Eintheilung der Pterocorallier schliesst Verf. sich nicht nur formell den Ansichten Dybonski's an; auch die übertrieben subtile Unterscheidungsmethode der Gattungen macht Verf. sich zu eigen. [Ref. hält daher, seinen bisherigen Anschauungen entsprechend, einige systematische Anderungen für geboten, ohne desshalb die Exactheit der Beobachtungen als solche irgendwie in Zweifel ziehen zu wollen.] Die Darstellung ist klar, und die Abbildungen sind so deutlich und vollständig, dass die Einbeziehung der beschriebenen Formen auch in ein abweichendes Schema ohne Schwierigkeit gelingt. Die nachstehende Aufzählung der Gruppen folgt nicht der Systematik des Verf., sondern der neueren, wesentlich auf Ferd. Roemer zurückgehenden Eintheilung: Ptero- [oder Tetra]corallia, gegliedert in die Familien Cyathaxonidae, Petraiadae, Zaphrentidae, Cyathophyllidae, Axophyllidae, sodann Tabulata (= Alcyonaria und Hexacoralla auct.).

Pterocoralla.

I. Cyathaxonidae. 1. *Cyathaxonia.* Zwei Arten: *C. cornu* und eine neue Art im Obercarbon. 2. *Cyathaxonella* nov. gen. Wie 1., jedoch besteht die kräftige Columella aus gewundenen Septen. Eine Art im uralischen Untercarbon. 3. *Permia* nov. gen. Wie 2, aber statt des Säulchens findet sich eine hohle Röhre, die etwas an die sogenannte Innenwand von *Diphyphyllum* erinnert. Von letzterer Gattung unterscheidet sich *Permia* durch das Fehlen der Dissepimente.

---

[1] Vielleicht ist die Zahl der in der Literatur vorhandenen Arten etwas grösser. Doch macht sich bei den älteren Beschreibungen die mangelnde Unterscheidung zwischen Untercarbon, Obercarbon und Dyas fühlbar.

[2] Verf. folgt in der Anordnung den älteren systematischen Ansichten, wie sie in dem Handbuch der Palaeozoologie von v. Zittel formulirt, aber in den „Elementen" wieder aufgegeben sind. Bekanntlich hat diese Eintheilung, nach der „Alcyonaria, Tetracoralla und Hexacoralla" (Favositidae) unterschieden werden, nicht überall Beifall gefunden.

II. Petraiadae. Die Gattung *Ufimia* nov. gen., aus uralischem Obercarbon, unterscheidet sich nur durch geringfügige Unregelmässigkeiten der Septalentwickelung von *Petraia* und ist besser mit der letzteren zu vereinigen.

III. Zaphrentidae. 1. *Amplexus.* Mehrere Arten im unteren und oberen Kohlenkalke des Ural. 2. *Zaphrentis.* a) *Zaphrentis* s. str., vorwiegend im unteren Kohlenkalk des Ural, b) Gruppe der *Zaphrentis Urbanowitschi* (oder Subgenus *Verneuilia* nov. gen. Stuck.). Septa nicht ganz bis zur Mitte reichend, Böden trichterförmig. Eine Art Untercarbon, Ural, c) *Zaphrentoides* Stuck. [subgen. Ref.] Wie *Zaphrentis*, aber durch deutliche Septalgruben bei den Seitensepten ausgezeichnet. Bei *Z. Panderi* liegt auch das Gegenseptum in einer Grube, so dass ein deutlich vierstrahliger Stern entsteht. Obercarbon, Ural und Timan.

IV. Cyathophyllidae.

1. *Cyathophyllum* s. str. [Ref. folgt bei der Anordnung der hierher gehörenden, vom Verf. unter verschiedenen Namen beschriebenen Korallen der von ihm für die devonischen Cyathophylliden eingeführten Gruppirung.]
   a) Gruppe des *C. heterophyllum* M. Edw. et H. Hierher *Dybowskiella Waageni* Stuckenb. aus dem Obercarbon des Timan. [Der Name *Dybowskiella* ist von Waagen für eine Fistulipore des dyadischen *Productus*-Kalkes vergeben, braucht jedoch hier nicht ersetzt zu werden.]
   b) Gruppe des *C. ceratites.* Hierher *Campophyllum Nikitini,* Obercarbon des Timan.
   c) Gruppe des *Cyathophyllum caespitosum.* Hierher *Campophyllum Schrenki* (Obercarbon, Timan), *C. orientale,* Untercarbon, und *Diphyphyllum calamiforme* Lonsd.
   d) Gruppe des *Cyathophyllum hexagonum.* Hierher *Columnaria solida,* Obercarbon, Ural (sehr an *Cyathophyllum hexagonum* erinnernd), *Columnaria Zitteli* und *Toulai,* beide vom Timan.
   e) Eine weitere, auf das Carbon beschränkte Gruppe ist diejenige des *Cyathophyllum regium* Phill. Septa erster und zweiter Ordnung wenig verschieden. Die centrale, $\frac{1}{3}$ des Inneren einnehmende Dissepimentzone besteht aus convex angeordneten, an *Botrophyllum* erinnernden Blättern. Ausser der namengebenden Gattung *C. heliops* Keys. ebenfalls im uralischen Untercarbon.
2. *Hallia* M. Edw. et H. em. Frech.

[Zu dieser Gattung sind am besten die grossen, mit Septalgrube und zwei Dissepimentzonen versehenen Korallen des Kohlenkalkes zu stellen, die in der älteren Literatur durchgehend als *Zaphrentis cylindrica* bezeichnet werden. Wenn man auch darüber im Zweifel sein könnte, ob auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens von Blasengewebe die Familien Cyathophyllidae und Zaphrentidae unterschieden werden können, so ist doch zur Trennung von Gattungen das Merkmal jedenfalls ausreichend. Die fast immer vertical angeordnete, peripherische Dissepimentzone deutet

auf einen durchaus abweichenden Bau des Thieres hin. Gegenüber der verhältnissmässig wenig differenzirten und artenarmen Entwickelung des Devon treten im unteren wie im oberen Carbon sehr zahlreiche, hierher gehörende Arten auf, die in mehrere Subgenera gegliedert werden; so sind die verschiedenen vom Verf. unterschiedenen Gattungen wohl am besten zu bezeichnen. Ref.]

a) *Caninia* Mich. em. Hierher *Zaphrentis cylindrica* M. E. et H. auct. Böden breit und regelmässig, Blasenzone schmal, eine deutliche Septalgrube; überall, am häufigsten im Untercarbon des Ural. Diese Gruppe unterscheidet sich nur durch die Breite der Böden und die bedeutendere Grösse von den kleinen hornförmigen Arten des Devon, so dass die Nothwendigkeit einer gesonderten Bezeichnung sehr zweifelhaft ist. [*Caninia gigantea* Lesueur, eine in den Hauptmerkmalen mit *Hallia cylindrica* übereinstimmende Form aus dem amerikanischen Mitteldevon, wird vom Verf. aus dem Obercarbon abgebildet; eine Angabe, die wohl einer Nachprüfung bedarf. Ref.]

b) Subgenus *Timania* Stuckenb. Wie *Caninia*, aber mit schmäleren Böden und drei Septalgruben im Kelch (für Hauptseptum und Seitensepta). Böden und Blasen nicht sonderlich scharf geschieden. 1. Art. Obercarbon des Timan.

c) Subgenus *Humboldtia* Stuckenb. 1895 (= *Keyserlingophyllum* Stuckenb. 1895). Wie die vorgenannten, aber mit vier symmetrisch liegenden Septalgruben und schmaler, unregelmässig gebauter Centralzone der Dissepimente. Unter- und Obercarbon, Ural. Bei *Humboldtia rossica* Stuckenb. beginnen die Septa sich an der Peripherie rückzubilden (ähnlich wie bei *Endophyllum*).

3. *Botrophyllum* Trautsch. 1879 (= *Strephodes* Stuckenb. 1895 et auct. non M'Coy 1849 = *Pseudocaninia* Stuckenb. 1881).

Die Innenzone meist breit, convex aufgetrieben, aus blasigen Dissepimenten bestehend, von der peripherischen Blasenzone deutlich und scharf geschieden. Septa fein und sehr zahlreich. Septa erster und zweiter Ordnung wenig verschieden. Septalgrube meist angedeutet. Untercarbon zahlreich, Obercarbon eine Art. [Die oben kurz gekennzeichnete Gattung ist bisher in Folge der unrichtigen Einordnung Dybowski's (zu den „Cyathophora") meist verkannt worden und zeichnet sich besonders durch die convexe Anordnung der inneren Dissepimentzone aus, die einen Übergang zwischen Cyathophylliden und *Lonsdaleia* andeutet[1]. Der Name *Strephodes*, unter dem M'Coy zunächst ein Dutzend silurischer und carbonischer abweichender Cyathophylliden und ausserdem eine carbonische hierher gehörende Art *(Strephodes multilamellatum)* begriff, ist einzuziehen. Ref.]

[1] Die blasige Beschaffenheit der inneren Dissepimente erinnert allerdings an die Cystiphylliden, aber die Anordnung dieser Blasen, welche in erster Linie einen Begriff von dem inneren Bau des Thieres giebt, ist gänzlich verschieden.

Das von Trautschold 1879 beschriebene *Botrophyllum cylindricum* von Mjatschkowa stimmt mit *Botrophyllum Baeri* Stuckenb. 1895 (Timan) gut überein, zeigt aber andererseits die nächste generische Verwandtschaft zu *Strephodes* (oder *Cyathophyllum*) *Murchisoni* Edw. et H. aus dem Kohlenkalk, in dessen Verwandtschaft die von Stuckenberg beschriebenen, neuen Arten aus demselben Horizont (*Strephodes giganteus*, *uralensis* und *multiplex* Keys.) gehören. [Durch Vereinigung dieser ober- und untercarbonischen Arten entsteht eine geologisch und zoologisch wohlbegrenzte Gattung, für welche der Trautschold'sche Name anzuwenden ist. Ref.]

4. *Endophyllum* M. Edw. et H. em. Frech. Hierher *Uralinia* Stuckenb. mit drei neuen Arten aus dem Untercarbon des Ural.
5. *Phillipsastraea* M. Edw. et H. Zwei neue und eine bekannte Art aus dem Obercarbon des Timan. [*Phillipsastraea Wischeriana* Stuckenb. mit deutlichen zusammengedrückten Säulchen gehört zu *Lithostrotion*.]

Ausserordentlich zahlreich ist, wie überall im Carbon, die Familie der Axophylliden vertreten.

Die Gattung *Lithostrotion* kennzeichnet vor Allem das Untercarbon (sieben bekannte Arten), während in der höheren Stufe nur drei neue Formen vorkommen. Auch die von *Lithostrotion* kaum verschiedene Gattung *Petalaxis* ist in allen Stufen und Gebieten vertreten, während die in der indischen Dyas weit hinaufreichende *Lonsdaleia* nun im Untercarbon vorkommt. *Clisiophyllum* (sechs Arten) mit der Untergattung *Dibunophyllum* (drei Arten) ist hier wie anderwärts auf das Untercarbon beschränkt. Das durch kräftige Entwickelung der Septa I. Ordnung und schwache Columellarausbildung gekennzeichnete *Carcinophyllum* findet sich in je einer Art im Unter- und Obercarbon. Die als *Acrophyllum* und *Cyclophyllum* bezeichneten neuen Arten kommen im oberen bezw. unteren Carbon vor.

Tabulata.

Die Gattung *Syringopora* ist mit zwölf Arten in allen Horizonten und Gebieten sehr verbreitet. [Eine der überall vorkommenden Arten, *S. uralica* Stuckenb., besitzt eng gedrängte Röhren, die der Stolone entbehren, aber — wie es scheint — mit Poren versehen sind, und würde, die Richtigkeit der letzteren Annahme vorausgesetzt, zu *Roemeria* gehören. Ref.] Ein eigenthümliches Wachsthum besitzt zuweilen *Syringopora conferta* Keys., deren Röhren radial von einer Axe ausstrahlen. *Cladochonus* kennzeichnet hier wie überall das untere Carbon, während Auloporen nur aus der oberen Abtheilung beschrieben werden.

Fam. Favositidae. Die unter dem obsoleten Gattungsnamen *Beaumontia* aus dem Obercarbon beschriebenen Formen gehören jedenfalls theilweise („*Beaumontia*“ *sterlitamakiana* Stuckenb.) zu *Favosites* s. str., und zwar zu den Formen mit unverdickten Wänden.

Die Michelinien entstammen der tieferen und der höheren Abtheilung des Carbon.

Fam. Monticuliporidae. Wichtig ist das Auftreten der hauptsächlich die Dyas kennzeichnenden Gattung *Geinitzella* im Obercarbon des

Ural und Timan; *Geinitzella crassa,* die Art des oberen *Productus*-Kalkes, findet sich am Timan, *G. columnaris* var. *ramosa* Schl. ist nunmehr aus dem mittleren und oberen *Productus*-Kalk, sowie aus dem Ural bekannt. Ferner werden *Ascopora* und *Stenopora* aus dem oberen Carbon beschrieben; leider ist die Tafel, auf der die subtile Structur der Monticuliporiden wiedergegeben werden soll, typographisch misslungen.

Stromatoporidae. Auch die Stromatoporen sind auf derselben Tafel dargestellt; leider ist die neue Gattung *Mezenia* unkenntlich. *Amphipora socialis* Roem., aus dem uralischen Obercarbon, unterscheidet sich von der typischen Mitteldevon-Art durch Vorhandensein regelmässiger Böden in der Centralhöhle, dürfte jedoch derselben Gattung zufallen.

Als *Kazania* nov. gen. wird eine durchaus räthselhafte Korallenform beschrieben, deren Skelet aus kräftigen, längsgestreiften Verticalpfeilern und unregelmässigen, schräg oder horizontal verlaufenden Verbindungsfasern besteht. Der Stock zeigt eine radiäre Anordnung der Verticalpfeiler oder eine unregelmässig kugelige Form, bei der die Verticalelemente von mehreren Centren ausgehen. [Man könnte daran denken, dass hier eine Stromatoporide mit kräftigen Verticalpfeilern, wie *Actinostroma* oder *Labechia,* vorläge; andererseits ähnelt die an Septen erinnernde Längsstreifung der Pfeiler an Hexacorallier, wie *Hydrophora.* Ref.] Die vom Verf. zu den Alcyonaria gestellte Gattung findet sich im uralischen Obercarbon.

Die zahlreichen (64) **Bryozoen** entstammen mit Ausnahme von zwei Fenestellen und einem *Thamniscus* dem Obercarbon, in welchem sich also schon die mächtige Entwickelung, die diese Thiere im Zechstein erfahren, ankündigt. Von den 64 Arten gehören 21 der Gattung *Fenestella,* 20 der Gattung *Polypora* an; die übrigen vertheilen sich auf *Cyclopora, Coscinium, Penniretepora, Acanthocladia, Thamniscus, Kamipora, Goniocladia, Phyllopora* und *Ptylopora.* Von besonderem Interesse ist das Auftreten der spiralgewundenen Gattung *Archimedes* im Obercarbon des Timan. [Die als *A. Wortheni* Hall bezeichnete, russische Art ähnelt, wie der Vergleich der Abbildungen mit zahlreichen, amerikanischen Originalen lehrte, dieser geologisch älteren Form ausserordentlich. Ref.]

Angesichts der geringen Kenntniss, welche wir bisher von den Korallen des Obercarbon und der Dyas besitzen, scheint eine tabellarische Zusammenstellung der Gattungen und Untergattungen nicht überflüssig zu sein. In dieselbe wurden die bisher beschriebenen Formen aufgenommen, soweit ihre zoologische und geologische Stellung sicher bestimmbar erschien.

Aus der Zusammenstellung ergiebt sich, dass die gestaltenbildende Kraft der Pterocorallier im Obercarbon nachlässt; die Zahl der neuen Typen ist höchst geringfügig (die Untergattungen *Timania* und *Zaphrentoides,* die Gattungen *Lophophyllum* und *Gschelia*), in der Dyas erfolgt ein rapider Rückgang. Ganz ähnlich verläuft die Entwickelung der Tabulaten; die Unterschiede von Unter- und Obercarbon sind geringfügiger (Aussterben von *Cladochonus* und *Pleurodictyum,* Auftreten von *Geinitzella* und *Stenopora*). In der Dyas überleben nur die häufigsten Typen, wie

Tabelle der obercarbonischen und dyadischen Korallen.

Ordnung	Familie, Gattung, Subgenera und Gruppen	Schon im Devon	Unter-carbon	Ober-carbon	Dyas
Pterocorallia					
	Cyathaxonidae:				
	Cyathaxonia	—	+	+	—
	Cyathaxonella Stuckenb.	—	+	—	—
	Permia Stuckenb.	—	+	—	—
	Petraiadae:				
	Petraia	+	+	+	—
	Zaphrentidae				
	Amplexus	+	+	+	+
	Zaphrentis s. str. (schon silurisch) .	+	+	+	+
	a) Gruppe der *Z. Urbanowitschi* .	—	+	—	—
	b) Subgen. *Zaphrentoides* Stuckenb.	—	—	+	—
	Cyathophyllidae:				
	Cyathophyllum aus der Gruppe des *C. heterophyllum*	+	+	—	—
	„ „ *C. ceratites* . . .	+	?	+	—
	„ „ *C. hexagonum* .	+	?	+	—
	„ „ *C. regium* . . .	—	+	—	—
	Hallia E. H. em. Frech s. str. (schon silurisch)	+	—	—	—
	Subgen. *Caninia* Keys. em. Stuck.	—	+	+	—
	„ *Timania* Stuckenb. . .	—	—	+	—
	„ *Humboldtia* Stuckenb. .	—	+	+	—
	Botrophyllum Trautsch. (= *Streptodes* auct. non M'Coy) . . .	—	+	+	—
	Endophyllum (schon im Silur) . .	+	+	+	—
	Phillipsastraea	+	+	+	—
	Axophyllidae:				
	Lithostrotion (+ *Petalaxis*) . . .	—	+	+	—
	Lonsdaleia	—	+	+	+
	Clisiophyllum	+	+	+[1]	—
	Dibunophyllum	?	+	—	—
	Carcinophyllum	—	+	+	—
	Cyclophyllum	—	+	—	—
	Axophyllum	+	+	—	—
	Aulophyllum	—	+	+	—
	Lophyllum	—	—	+	—
	Gschelia	—	—	+	—
	Polycoelia	—	—	—	+

[1] Nur in Californien.

Ordnung	Familie, Gattung, Subgenera und Gruppen	Schon im Devon	Unter-carbon	Ober-carbon	Dyas
Tabulata					
	Syringoporidae und Auloporidae auct.:				
	Syringopora (schon im Silur) . . .	+	+	+	—
	Roemeria (schon im Silur)	+	+	+	—
	Cladochonus	+	+	—	—
	Monilipora	—	+	+	—
	Aulopora (schon im Silur)	+	+	+	—
	Favositidae:				
	Favosites (schon im Silur)	+	+	+	+
	Pleurodictyum	+	+	—	—
	Michelinia	—	+	+	+
	Araeopora	—	—	—	+
	Monticuliporidae und Chaetetidae:				
	Monotrypa (schon im Silur) . . .	+	+	+	—
	Geinitzella	—	—	+	+
	Stenopora	—	—	+	+
	? Ascopora	—	—	—	—
	Chaetetes	+	+	+	—
	Fistuliporidae:				
	Fistulipora (schon im Silur) . . .	+	+	?	+
	Dybowskiella Waag. (non Stuckenb.)	—	—	—	+
	Hexagonella	—	—	—	+
Hydrozoa (Stromato-poradea):	*Amphipora*	+	?	+	—
	? Mezenia	—	—	+	—
	Disjectopora	—	—	—	+
	Carterina	—	—	—	+
	Irregulatopora	—	—	—	+
	Circopora	—	—	—	+

Favosites (= *Pachypora* Waagen non Lindstr.) und *Michelinia*, während die Zahl der neuauftretenden etwas grösser ist als *Araeopora* bei den Favositiden, *Dybowskiella* und *Hexagonella* bei den Fistuliporiden.

Unter den Stromatoporiden sterben die altpalaeozoischen Formen im Carbon mit Ausnahme von *Amphipora* allmählich aus, während in der marinen Dyas eine Reihe neuer, an die Milleporiden erinnernden Formen erscheint. **Frech.**

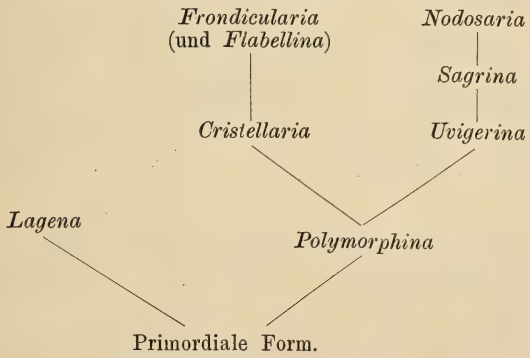
Protozoa.

A. Andreae: Eine merkwürdige Nodosariidenform aus dem Septarienthon von Lobsann im Unter-Elsass. (Mittheil. der geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. 4. 171—173.)

Verf. berichtet über eine sehr eigenthümliche Foraminifere, die sich bisher nur in zwei, nicht völlig miteinander übereinstimmenden Exemplaren gefunden hat. Beide besitzen nur zwei Kammern; ob weitere vorhanden waren, ist nicht zu entscheiden. Die Anfangskammer ist kugelig und läuft nach unten in eine Spitze aus. Die zweite Kammer, die bei dem einen Stück eine unten gerade abgestumpfte Halbkugel, bei dem zweiten ein ziemlich flacher Doppelkegel ist, wird von tiefen, meridionalen Furchen in 8—10 Sectoren getheilt. Sollten weitere Funde die Aufstelluug eines neuen Genus oder vielleicht besser Subgenus von *Nodosaria* erlauben, so schlägt Verf. nach dem Finder den Namen *Hermannia* vor. **E. Philippi.**

R. J. Lechmere Guppy: On some foraminifera from the microzoic deposits of Trinidad, West Indies. (Proceed. zool. Soc. London. 1894. 647—652. t. 41.)

Verf. beschreibt zunächst eine sehr an *Lagena* erinnernde Embryonalkammer einer *Polymorphina,* dann noch einige Abnormitäten, wie eine *Amphicoryne*-Form einer *Nodosaria hispida* d'Orb., d. h. ein Exemplar mit dem Anfangstheil einer *Cristellaria*, ferner eine *Flabellina*-Form einer *Frondicularia,* d. h. ein Exemplar ebenfalls mit einem cristellarien-artigen Anfangstheil. Hiernach denkt sich Verf. die Entwickelung des Nodosariden- und Frondicularienstammes nach beistehenden Schema erfolgt, indem er annimmt, dass der Embryonaltheil die Form der Ahnen noch beibehalten habe und nur die späteren Kammern die höhere Entwickelung einschlugen[1]:



[1] Denkbar wäre es hier auch, dass umgekehrt die junge, lebenskräftige Zelle die höhere und complicirtere *Cristellaria*-Form zeigt und die senile, erwachsene Zelle atavistisch rückfällig würde in die einfachere Schalenform. So sehen wir bei den Textilariiden aus multiserialen, beim Wachsen, uni-

Es folgt dann die Beschreibung einiger neuer Arten und der neuen Gattung *Stilostomella*. Sie besitzt eine nodosarienartige, gekammerte Schale, aber eine halbmondförmige Mündung, die öfter gestielt ist und innen einen hohlen, schuhzieherartigen Fortsatz aufweist. Dieser ist offen auf der concaven Seite der Mündung. Die neue Gattung scheint mit *Ellipsoidina* und *Pleurostomella* verwandt zu sein. Die einzige Art *Stilostomella rugosa* n. sp.[1] stammt aus den Naparima-beds von Trinidad. Neue Arten sind: *Ellipsoidina subnodosa*, *Frondicularia flabelliformis*, beide aus den Naparima-beds, *Gaudryina pariana* aus den Ditrupa-beds, *G. lobata* aus den Naparima-beds. *Gonatosphaera* nov. gen. besitzt eine vielkammerige, kugelige Schale. Die Kammern sind sehr umfassend, in noch höherem Grade als bei den Glandulinen, die Mündung ist schlitzartig wie bei *Fissurina* und zeigt in der Fortsetzung ihrer Längsaxe eine oft bis zum aboralen Pol verlaufende, an den Seiten kantige Rille. Die einzige Art, *Gonatosphaera prolata* n. sp., findet sich nur in den Ditrupa-beds von Pointapier. **A. Andreae.**

F. Chapman: The Foraminifera of the Gault of Folkestone. (II.—VII. Journ. Roy. Mic. Soc. London 1892—1894.)

Über den ersten Theil dieser Arbeit wurde in dies. Jahrb. 1893. I. -566- ausführlicher berichtet. Jetzt liegen sechs weitere Theile derselben vor, welche die Foraminiferenfauna des Gault von Folkestone in Süd-England eingehend behandelt und sich durch ihre schönen und reichlichen Abbildungen auszeichnet. Es ist sehr zu hoffen, dass diese für jeden über Gault oder überhaupt Foraminiferen der unteren Kreide arbeitenden Fachgenossen unentbehrliche Arbeit nach ihrer Beendigung auch selbstständig in Buchform erscheinen möge, damit sie leichter benutzbar und Jedermann besser zugänglich sei.

II. (1892. 1. 319—330. t. 5, 6) beschäftigt sich mit den Gattungen: *Reophax*, *Haplophragmium*, *Placopsilina*, *Haplostiche*, *Thurammina*, *Hormosina*, *Ammodiscus*, *Trochammina*, *Textularia* und *Verneuilina*. Neu sind: *Reophax lageniformis* n. sp., *R. folkestoniensis* n. sp., *R. cylindracea* n. sp., *Haplophragmium elegans* n. sp., *H. latidorsatum* var. *papillosa* n. v. und *Haplostiche Sherborniana* n. sp.

III. (1892. 2. 749—758. t. 11, 12) enthält die Gattungen: *Tritaxia*,

---

seriale Formen werden, andererseits aus Quinqueloculinen Triloculinen oder aus diesen Biloculinen. Letztere Beispiele sehen wir jedoch nur bei den durch Sporenbildung entstandenen, gewissermaassen aufgefrischten Individuen, die durch Theilung entstandenen, senilen sind gleich von Anfang an einfach. D. Ref.

[1] Diese neue Art und Gattung erinnert sehr an das, was d'Orbigny (For. foss. Vienne. t. 2. f. 58) aus dem Miocän des Wiener Beckens als *Lingulina rotundata* abbildet, und was Brady (Chall. Rep. p. 496) als eine etwas abweichende *Nodosaria radicula* var. *annulata* Terq. „mit etwas halbmondförmiger Mündung" anführt. Terquem und Berthelin (Mém. Soc. géol. Fr. 1875) stellten sie zu *Glandulina*. D. Ref.

Spiroplecta, Gaudryina, Valvulina, Bulimina, Bolivina und *Pleurostomella*. Von *Bulimina Presli* Reuss wird eine neue Varietät, *sabulosa*, aufgestellt.

IV. (1893. **2**. 579—595. t. 8, 9) beschreibt die Lagenen und Nodosarien. Neu sind: *Lagena quinquelatera* Brady var. *inflata* n. v., *Nodosaria soluta* Rss. var. *pulchella* n. v., *N. perpusilla* n. sp., *N. bambusa* n. sp. und *N. internotata* n. sp.

V. (1894. **1**. 153—163. t. 3, 4) bringt die Fortsetzung der Nodosariinae mit den Gattungen: *Lingulina, Frondicularia, Flabellina, Rhabdogonium* und *Marginulina*. Neue Formen sind: *Frondicularia denticulocarinata* n. sp., *Fr. pinnaeformis* n. sp., *Fr. planifolium, Fr. quadrata* n. sp., *Fr. perovata* n. sp., *Marginulina hamulus* n. sp., *M. folkestoniensis* n. sp. und *M. aspera* n. sp.

VI. (1894. **2**. 421—427. t. 8) umfasst die Vaginulinen, eine schwierige Gruppe, welche reichlich im Gault von Folkestone vertreten ist, und von der auch interessante, monströse Exemplare dort vorkommen, die am Schluss der ganzen Monographie beschrieben werden sollen. Neu sind: *Vaginulina recta* Rss. var. *tenuistriata* n. v. und *V. Priceana* n. sp.

VII. (1894. **2**. 645—654. t. 9, 10). Diese Abtheilung beginnt mit den Cristellarien und enthält an neuen Formen: *Cristellaria striata* n. sp., *Cr. exilis* Rss. var *crispata* n. v., *Cr. costulata* n. sp. und *Cr. Bradyana* n. sp.

A. Andreae.

F. Sellheim: Beitrag zur Foraminiferenkenntniss der fränkischen Juraformation. Inaug.-Dissert. 34 S. 1 Taf. Erlangen 1893.

Verf. behandelt zuerst die bisherigen Ergebnisse der Foraminiferenforschungen im fränkischen Jura und giebt dann die specielle Beschreibung der von ihm untersuchten Formen, getrennt nach den Formationen Lias, Dogger, Malm. Am Schluss der Arbeit wird eine Liste von 744 Arten gegeben, welche die Verbreitung der Foraminiferen in den verschiedenen Etagen des Jura veranschaulicht. Entschieden am reichsten an Foraminiferen erscheint der Impressathon, dann folgen die Streitberger Schwammlager. Entschieden die interessanteste Foraminifere im ganzen fränkischen Jura, *Nummulites jurassica* Gümbel (Über zwei interessante Vorläufer des Foraminiferengeschlechtes *Nummulina* und *Orbitulites*, dies. Jahrb. 1872. -241-), welche sich im Malm (Lacunosa-Schichten) des Schaflohe bei Amberg findet, ist in der Arbeit vergessen, aber in dem mir zugegangenen Exemplar handschriftlich nachgetragen, allerdings ohne Literaturnachweis, was deshalb hier nachgeholt ist.

An neuen Arten wird beschrieben: *Nodosaria duodecim-costata; Dentalina grandis*. [Dieser Name ist schon 1865 von Reuss[1] für eine *Nodosaria* resp. *Dentalina grandis* von Pietzpuhl vergeben worden; die

---

[1] Denkschr. d. k. Acad. d. Wiss. **25**. 131. Taf. 2 Fig. 4—8. Brady vereinigt sie, vielleicht mit Unrecht, mit *Nodosaria (Dentalina) soluta* Reuss (1851) in seinem Challenger Report, Zool. For. **9**. 503.

nicht einmal abgebildete, neue Art muss also einen anderen Namen erhalten, falls sie überhaupt artberechtigt ist. Ref.] *Dentalina? subquadrata; D. vaginoides; Marginulina? irregularis; Cristellaria semidirecta; Cr. Oebbekei; Cr. Blanckenhorni*, alle aus dem Lias; *Marginulina Baldusi; Cristellaria scalaris; Frondicularia parallela; Pulvinulina cristellarioides*, diese alle aus dem Dogger; der Malm lieferte keine neuen Arten.

A. Andreae.

C. J. Parona: Sugli scisti silicei a Radiolarie di Cesana presso il Monginevra. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **27**.)

Bei M. Cruzeau hat Verf. eine interessante lithologische Serie gefunden, deren Gesteinsarten von Brugnatelli studirt werden. Vorwiegend sind es Schiefer, welche als archäisch oder palaeozoisch angesehen werden. In einem kieselführenden Schiefer hat Verf. zahlreiche, wenn auch schlecht erhaltene Radiolarien entdeckt, so dass archäisch fortfällt. Dr. Rüst. welcher einige von diesen Radiolarien gesehen hat, glaubt, die Schiefer seien vielleicht etwa in das Niveau der Aptychus-Schichten zu stellen. Die fossilen Radiolarien sind aber allzu wenig bekannt, um daraus das geologische Alter feststellen zu können. Verf. glaubt, auf einige Analogie mit verwandten Gebieten gestützt, dass die radiolarienführenden Schiefer nicht älter als triadisch seien. **Vinassa de Regny.**

Pflanzen.

D. P. Penhallow: I. Notes on Erian (Devonian) Plants from New York and Pennsylvania. II. Notes on *Nematophyton crassum*. (Proceed. of the United States National Museum. **16**. 1893. 105—118. t. 9—18.)

Von den in der ersten Abhandlung beschriebenen, devonischen Pflanzen war eine Anzahl nicht näher bestimmbar. Sie erinnern an *Archaeocalamites radiatus, Parka decipiens, Cyclopteris acadica, Schizoneura paradoxa, Haliserites Dechenianus* u. a. Arten. Genauer bestimmt und abgebildet sind: *Haliserites Dechenianus* Göpp., *H. Dechenianus* Göpp. var. *lineatus* n. var., *H. lineatus* n. sp., *H. chondriformis* n. sp., *Dictyotites fasciolus* n. gen. et sp., *D. maximus* n. sp.?, *Psilophyton grandis* n. sp.

In der zweiten Arbeit belegt Verf. durch Abbildungen und Beschreibungen von Schliffen neu aufgefundener Exemplare seine früher ausgesprochene Meinung, dass gewisse Fossilreste aus dem mittleren Erian von New York, die W. Dawson *Celluloxylon primaevum* genannt hatte, zu *Nematophyton crassum* Penh. gehören. Er zeigt, dass die Abweichungen von dem letzteren Typus nur begründet sind in Zerstörung der normalen Structur und in der Einlagerung von Quarzkrystallen. **Sterzel.**

Robert Kidston: On the occurrence of *Arthrostigma gracile* Dawson in the Lower Old Red Sandstone of Perthshire. (Proceed. of the Royal Physic. Soc. Edinburgh. **12**. 1893. 102—111. t. 3.)

Verf. beschreibt unter Beigabe von Abbildungen mehrere Exemplare von *Arthrostigma gracile* Dawson, darunter zwei, die L. Jack und R. Etheridge früher (1877) als *Psilophyton (?)* sp. publicirt hatten. Er vermuthet, dass auch *Lessonia bohemica* Stur (Die Silurflora der Etage H—h in Böhmen. 1881) zu *Arthrostigma gracile* gehöre. Auch einige andere, von Stur aus demselben Horizonte abgebildete Pflanzen scheinen ihm mit Arten aus dem Old Red Sandstone identisch zu sein, und er ist geneigt anzunehmen, dass die betreffenden Ablagerungen in Böhmen nicht dem Silur angehören, sondern dem Old Red Sandstone entsprechen. Stur hatte *Lessonia* zu den Algen (Laminariae) gestellt, während *Arthrostigma* als Lycopodiacee betrachtet wird. **Sterzel.**

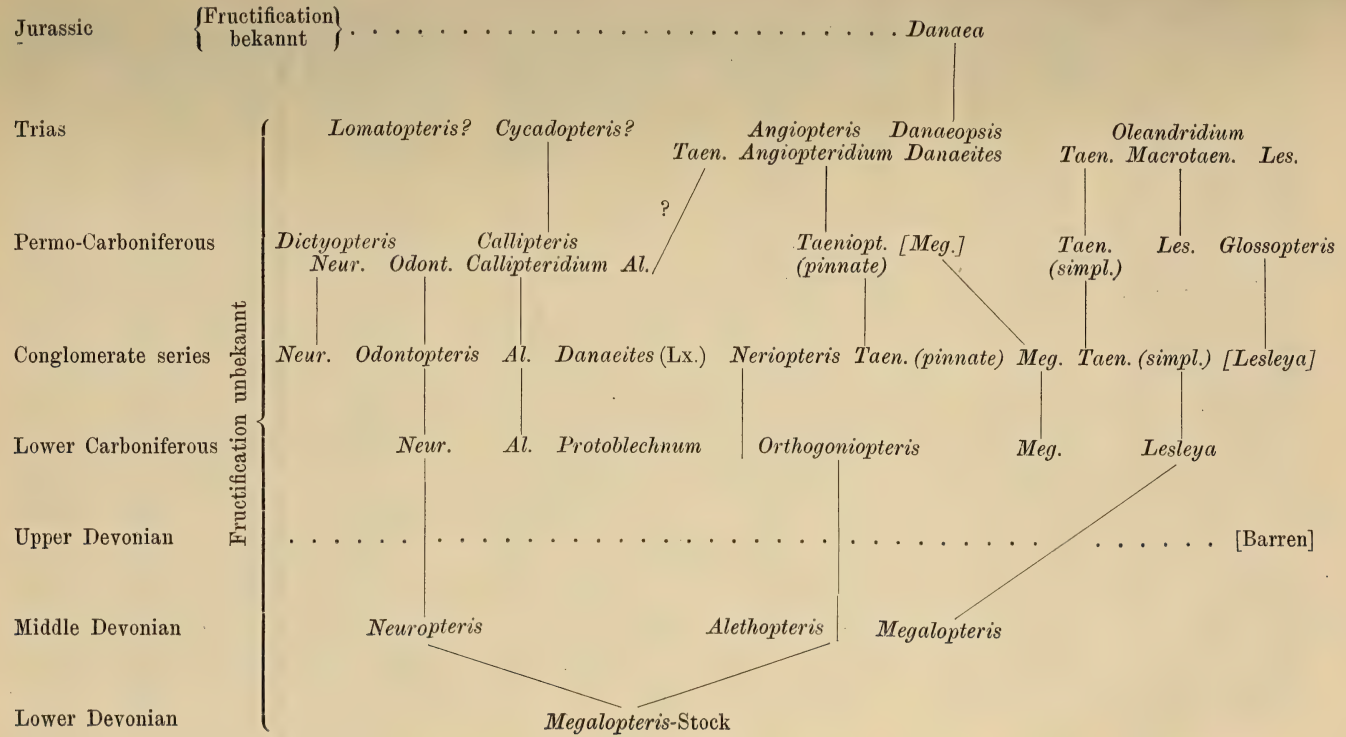
David White: A new Taeniopteroid Fern and its allies. (Bull. of the Geolog. Soc. of America. **4**. 1893. 119—132. t. 50.)

Verf. fand in mehreren Pflanzenaufsammlungen aus den Lower Coal Measures des Carbon von Henry county in Missouri eine neue Farnspecies, die in auffälliger Weise die Charaktere von *Taeniopteris* und *Alethopteris* vereinigt. Er bezeichnet sie als *Taeniopteris missouriensis* n. sp., betont aber, dass ihre Zurechnung zu *Taeniopteris* nur eine vorläufige sei, und dass sie eigentlich in das gleiche Genus mit *Danaeites (Alethopteris) macrophylla* (Newb.) Lesq. gestellt werden müsse. — Er knüpft daran die Hypothese, dass sich die Taenioptorideen vielleicht durch alethopteroide Formen hindurch aus dem *Megalopteris*-Stamm entwickelt haben, und dass in dieselbe Descendenzreihe gewisse Marattiaceen der Jetztzeit gehören, und hält auf Grund seiner Studien den auf S. 410 gegebenen Stammbaum für möglich. **Sterzel.**

Thomas Hick: The Fruit-Spike of *Calamites*: A chapiter the history of fossil Botany. (Nat. Science. **2**. 1893.)

—, *Calamostachys Binneyana* Schimp. (Proceedings of the Yorkshire Geological and Polytechnic Society. **12**. 1893. With Pl. XIV and XV.)

Während Carruthers, Schimper, Binney und andere Forscher *Calamostachys Binneyana* Schimper als Fruchtähre von *Calamites* betrachteten, war Williamson der Ansicht, dass sie eher zu den Lycopodiaceen gehöre, und nur die von ihm 1869 und vollständiger 1888 beschriebene, von *Calamostachys Binneyana* in mancher Hinsicht abweichende Ähre auf *Calamites* zu beziehen sei. Verf. untersuchte nun eine Reihe von Präparaten, die M. Cash in Halifax von *Calamostachys Binneyana* hergestellt hatte,


Jurassic
Fructification bekannt
Danaea
Trias
Lomatopteris?
Cycadopteris?
Angiopteris
Danaeopsis
Oleandridium
Taen.
Angiopteridium
Danaeites
Taen.
Macrotaen.
Les.
?
Permo-Carboniferous
Dictyopteris
Callipteris
Taeniopt. [Meg.]
Taen.
Les.
Glossopteris
Neur.
Odont.
Callipteridium
Al.
(pinnate)
(simpl.)
Conglomerate series
Neur.
Odontopteris
Al.
Danaeites (Lx.)
Neriopteris
Taen. (pinnate)
Meg.
Taen. (simpl.)
[Lesleya]
Lower Carboniferous
Neur.
Al.
Protoblechnum
Orthogoniopteris
Meg.
Lesleya
Upper Devonian
[Barren]
Middle Devonian
Neuropteris
Alethopteris
Megalopteris
Lower Devonian
Megalopteris-Stock
Fructification unbekannt

und kam zu dem Schlusse, dass dieser Fossilrest nur die Fruchtähre einer Form von *Calamites* sein könne, und zwar von dem Typus *Arthropitys*. Er liefert den Beweis hierfür in der zweiten der oben genannten Arbeiten, in der er die Präparate eingehender beschreibt und fünf derselben abbildet. Die erste Arbeit enthält einen historischen Rückblick auf die Behandlung, die *Calamostachys Binneyana* von den verschiedenen Autoren erfahren hat, und eine kurze Zusammenfassung seiner Untersuchungsresultate.

Aus den bis jetzt vorliegenden Publicationen war zwar zu ersehen, dass das äussere Aussehen jener Ähre an *Equisetum* erinnere und auf *Calamites* als Mutterpflanze verweise, dass aber die innere Structur, wie sie von Carruthers, Binney und Williamson beschrieben wurde, mit derjenigen von *Calamites* unvereinbar sei. Letzteres ist nun aber nach Hick's Untersuchungen nicht der Fall.

Zunächst ist das Centrum der Axe von *Calamostachys Binneyana* nicht, wie bisher angegeben wurde, vasculär, besteht vielmehr aus einem echten zelligen Marke. Schon Williamson hatte 1891 Zweifel an seiner früheren Ansicht ausgesprochen, indem er zugab, die verlängerten Markzellen irrigerweise für Tracheiden gehalten zu haben; er betrachtete dieses Gewebe immer noch als ein Centralparenchym, entsprechend dem im Gefässcylinder einiger Lepidodendren.

Verf. zeigt weiter, dass jenes echte Calamiten-Mark umgeben ist von einem Kreise von Primärgefässbündeln, die im Wesentlichen denen bei *Calamites* entsprechen. Es sind deren drei oder auch mehr vorhanden, und jedes zeigt an der Spitze des Xylems, ebenso wie *Equisetum* und *Calamites*, eine Carinalhöhle, welche den Initialstrang des Primärgefässbündels repräsentirt. Längsschnitte durch die Carinalhöhle lassen in der That an den Wänden derselben deutliche Ringgefässe erkennen, die, wie schon in den Querschnitten zu sehen war, theilweise in die Höhlen vordringen. An den Carinalhöhlen beginnt auch die Bildung des Secundärholzes, wie bei *Calamites;* daher kommt die trianguläre Form des Markes und die dreiseitige Anordnung der Gefässplatten wie bei *Asterophyllites* Williamson.

Zu welcher Form von *Calamites* diese Fruchtähre speciell gehört, konnte noch nicht sicher festgestellt werden, doch vermuthet Verf., dass sie zu dem Typus *Arthropitys* gehöre. Dieser tritt in England in den Lower Coal Measures auf, während der zweite Calamitentypus, *Calamodendron*, in den Upper Coal Measures und im Rothliegenden gefunden wird. Alle structurzeigenden Calamiten von Yorkshire und Lancashire stammen aber aus den Lower Coal Measures und sind vom *Arthropitys*-Typus, und mit ihnen zugleich kommt auch *Calamostachys Binneyana* vor. Noch beweisender für diese Zusammengehörigkeit erscheint Verf. aber das übereinstimmende Vorkommen einer gewissen anatomischen Structur in den Stämmen und Blättern von *Arthropitys* und in den Bracteen von *Calamostachys Binneyana*, nämlich das Vorkommen weiter Elemente in einem kleinlumigen Gewebe und das Auftreten von undurchsichtigen Kohlenmassen in den ersteren. Diese Gebilde zeigen sich an der Aussen-

seite der Xylemzone und in den Blättern von *Arthropitys*, sowie an der Peripherie der Knotenscheiben von *Calamostachys Binneyana*, wo sie auch die untere Hälfte der Querschnitte der Bracteen bilden.

Die weiteren Details des Baues von *Calamostachys Binneyana* sind aus früheren Beschreibungen bekannt. Sie ist homospor. Die Sporangien sind gestielt. Das dünnwandige Gewebe des Stiels setzt sich als nicht sporenbildendes Gewebe in das Sporangium fort und füllt die etwas conische Basis desselben aus. In anderen Schnitten scheint eine dünne Schicht dieses Gewebes das Innere des Sporangiums rundum zu durchziehen und so eine gewisse Ähnlichkeit herzustellen mit den zusammengedrückten Zellen, wie sie als Auskleidung des Archesporiums („Tapetenzellen") bei manchen Gefässkryptogamen vorkommen. **Sterzel.**

R. Etheridge jr.: On the Occurrence of a Plant allied to *Schizoneura*, in the Hawkesbury Sandstone. (Records of the Geol. Survey of New South Wales. **3**. 1893. 74—77. t. 14.)

Verf. stellt durch seine Untersuchungen fest, dass der echte *Zeugophyllites elongatus* Morris (von O. Feistmantel für *Podozamites*, von M. Johnston für *Poacordaites* gehalten) nur in den mesozoischen Schichten des Jerusalem-Bassins in Tasmanien vorkommt, und zwar in Vergesellschaftung mit vielen Coniferenhölzern, dass ferner *Zeugophyllites elongatus* M'Coy aus dem Permo-Carbon von Mulubimba (ursprünglicher Name für Newcastle) nicht zu dieser Gattung gehört, vielmehr vorläufig am besten als *Noeggerathiopsis elongata* Dana bezeichnet wird, dass endlich ein früher von ihm als *Zeugophyllites elongatus* bestimmter Pflanzenrest aus dem Hawkesbury Sandstone in Australien gleichfalls aus dieser Gattung auszuscheiden und wahrscheinlich zu *Schizoneura* zu stellen ist. Verf. giebt eine Abbildung dieses Fossilrestes und bezeichnet ihn als *Schizoneura? australis*. — Bisher war *Schizoneura*, diese charakteristische Pflanze der europäischen Trias und des Gondwana-Systems Indiens, in der mesozoischen Formation Australiens nicht gefunden worden. **Sterzel.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

W. J. L. Abbott: Gemographical Tables for the use of Diamond and Gem Merchants, Jewellers and Students, exhibiting in tabulated form the distinguishing characteristics of rough and cut stones. 8a. London 1897.

G. d'Achiardi: Di alcune forme cristalline della calcite di Montecatini in Val di Cecina. (Proc. verb. della Soc. Toscana di Sc. Nat. 12 p. 6 Fig.) Pisa 1897.

— — Osservazioni sulle tormaline dell' Iola del Giglio. (Annali delle Università toscane. **22**. 16 p. Tav. I.) Pisa 1897.

Alabama: Geological Survey of Alabama. Report on the Valley Regions of Alabama (Paleozoic Strata) by H. Mc Calley. Part I. The Tennessee Valley Region. 8°. 436 p. With illustrations. Montgomery Ala. 1896.

G. de Alessandri: La Pietro da Cantoni di Rosignano e di Vignale (Basso Monferrato). Studi stratigrafici et paleontologici. (Mus. Civ. d. stor. nat. di Milano e soc. ital. d. sc. nat. Memorie. (2.) **6**. 1897. 4°. 98 p. 1 Karte. 2 Taf.)

J. Almera: Descripcion de los depositos pliocenicos de la cuenca del bajo Llobregat y Ilano de Barcelona (cont.). (Boletin de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, Epoca III. 1. No. 13. 1895. 4°.) Barcelona 1896.

J. Almera y Bofill y A. Poch: Reconocimiento de la presencia del primer piso mediterraneo en el Panadés, seguido de cortes geologicos

y de un cuadro estratigrafico de los depositos miocenicos de la provincia. I. Descripcion y cortes locales de esta comarca. II. Monografia de las especies del genero Pecten del Burdigalense superior y de una Lucina del Helveciense de las provincias de Barcelona y Tarragona. (Bol. R. Acad. de Cienc. 4°. 60 p. con 7 laminas.) Barcelona 1897.

J. G. Andersson: Om Öländska Raukar (fantastiskt formade Kalkstenspelare). (Bih. Vet.-Akad. Handl. 8°. 25 p. Mit 1 Taf. u. 13 Abbildungen.) Stockholm 1895.

C. W. Andrews: Note on a cast of the Brain-Cavity of Iguanodon. (Ann. Mag. Nat. Hist.) London 1897.

— — On some fossil remains of carinate Birds from central Madagascar. (The Ibis. 1897. p. 343—359. t. 8 u. 9.)

Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations and condition of the institution to July 1894. 770 p. 70 Taf. 8°. Washington 1896.

J. G. Aquilera, R. J. Buelna y E. Ordonnez: Bosquejo Geologico de Mexico. (Bolet. Instit. Geol. gr. 4°. 273 p. av. 1 portrait, 4 grandes planches et 1 carte géologique coloriée.) Mexico 1897.

L. W. Bailey: Some Nova Scotian illustrations of Dynamical Geology. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Institute of Science, Halifax. 9. 13 p.) Halifax 1896.

F. C. Baker: Preliminary Outline of a new classification of the family Muricidae. (Bull. Academy of Science. 2. p. 169—189.) Chicago 1895.

M. Baratta: Il Vesuvio, sua Descrizione e storia delle sue Eruzioni dai tempi più remoti ai nostri giorni. 8°. c. 1 carta ed incisioni. Roma 1897.

* Barlow: Homogene Structuren. 1 Taf. Leipzig.

F. Bascom: Volcanic Rocks of South Mountain, Pennsylvania. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 136. 8°. 124 p. With 28 plates.) Washington 1896.

F. Becke: Bericht über den Fortgang der Arbeiten der Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen im Jahre 1896. (Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien. 1897. No. II, III. 7 p.)

J. Beckenkamp: Die Anomalien der Krystalle. 4°. Mülhausen 1896.

C. E. Beecher: On the occurrence of Silurian Strata in the Big Horn Mountains, Wyoming, and in the Black Hills, South Dakota. (Am. Geol. 8°. 3 p.) New York 1896.

Bergbau-Terrain, das, in den Hohen Tauern. (Jahrb. naturhist. Landesmus. Kärnten. gr. 8°. 153 u. 8 p.) Klagenfurt 1897.

A. Bernard: Géologie agricole et Cartes agronomiques. Relation entre les formations géologiques et la composition du sol. gr. 8°. av. figures. Paris 1897.

F. Beyschlag: Geognostische Übersichtskarte des Thüringer Waldes, 1 : 100 000, nach den Aufnahmen der k. preuss. geologischen Landesanstalt zusammengestellt. Herausgegeben von der k. preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie. 1 color. Karte in gr. fol. Berlin 1897.

A. Bigot: Catalogue des Sélaciens jurassiques du Calvados et de l'Orne. (Bull. soc. linnéenne de Normandie. (4.) **10**. 1896. p. 7—14.) Caen 1897.

— — Rapport sur les progrès des Sciences géologiques en Basse-Normandie, de 1875 à 1895. (Ibid. p. 90—122.)

— — Notes sur les Reptiles jurassiques de Basse-Normandie (2e article): Comparaison de quelques parties du squelette de Stenosaurus, Metriorhynchus, Teleosaurus etc. (Ibid. p. 123—147.)

J. Blaas: Der Boden der Stadt Innsbruck. Eine geologische Skizze. (Ber. naturw.-med. Ver. 8°. 26 p. Mit 1 Taf.) Innsbruck 1896.

G. Bodländer: Die Fortschritte der chemischen Geologie. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **14**. p. 309—316. 1897.)

— — Die Fortschritte der chemischen Mineralogie und Krystallographie. (Ibid. p. 443—458. 1897.)

* Boletin del Instituto geografico Argentino. **17**. No. 10, 11 y 12. 8°. Buenos Aires 1896.

H. Bolton: Handbook to the Royal Museum, Salford. Section Geology and Mineralogy. 8°. With illustrations of Fossils. Salford 1897.

Brasil: Note sur le Callovien supérieur des falaises de Dives à Villers-sur-Mer. (Bull. soc. linnéenne de Normandie. (4.) **10**. 1896. p. 3—6.) Caen 1897.

— — Sur la présence du genre Gaudryceras dans le Campanien supérieur du Cotentin. (Ibid. p. 87—89.)

R. Brauns: Mineralogie (Sammlung Göschen). 2. Aufl. 128 p. Mit 130 Fig. im Text. Leipzig 1897.

W. K. Brooks: The origin of the oldest fossils and the discovery of the bottom of the ocean. (Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. 8°. 18 p.) Washington 1896.

C. B. Brown and J. W. Judd: The Rubies of Burma and associated Minerals. (Philosoph. Transact. of the Royal Society. **187**. Year 1896. Sect. A. 4°. Mit 1 Taf.) London 1897.

* M. Cala y Sánchez: Geología del término de Morón y descripción de su yacimiento diatomífero, con un prólogo por S. Calderón. (Sep.-Abdr. aus An. de la Soc. esp. de Hist. nat. **26**. 8°. 92 p. 5 Taf.) Madrid 1897.

L. Campredon: Dosage du Soufre dans les Produits de la Sidérurgie. (Revue univ. Mines. 8°.) Liège 1897.

F. Chapman: Ostracoda from the Chara-marl of Hitchin, Herts. (Ann. Mag. Nat. Hist. 8°.) London 1897.

Chédeville: Note sur la patine des silex ou Cacholong. (Bull. soc. linn. de Normandie. (4.) **10**. 1896. p. 148—152.) Caen 1897.

C. Chree: Applications of Physics and Mathematics to Seismology. (Philos. Magaz. 8°. 28 p.) London 1897.

E. V. Clark: Geology of the Ninety-Mile Desert. (Transactions of the Royal Society of South Australia. 8°. **20**. Part 1. p. 8—39.) Adelaide 1896.

W. B. Clark: The Eocene Deposits of the middle Atlantic Slope in Delaware, Maryland and Virginia. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 141. 8°. 167 p. With 40 plates.) Washington 1896.

E. Cohen: Das Meteoreisen von Forsyth Co., Georgia, Vereinigte Staaten. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wiss. p. 386—396. 2 Holzschnitte.) Berlin 1897.

— — Meteoreisen-Studien. V. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. **12**. p. 42—62. 1897.)

— — Über ein angebliches Meteoreisen von Walker Co., Alabama, Vereinigte Staaten. (Mitth. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. **29**. 5 p. 1897.)

A. E. Coldwell: Notes on the superficial geology of Kings Co., N. S. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Institute of Science, Halifax. **9**. 15 p. 3 Taf.) Halifax 1896.

H. Credner: Elemente der Geologie. Achte, neubearbeitete Auflage. gr. 8°. 797 p. 607 Textfig. Leipzig 1897.

S. Czyszkowski: Les Venues métallifères de l'Espagne (Portugal, Pyrénées, Corbières, Montagne noire, Maures, Corse, Sardaigne). 8°. 436 p. av. 17 planches. Paris 1897.

J. R. Dakyns, R. H. Tiddeman and J. G. Goodchild: Geology of the country between Appleby, Ullswater and Haweswater. With petrological notes by J. C. Ward and W. W. Watts. (Mem. Geol. Surv. roy. 8°.) London 1897.

W. Dames: Über Brustbein, Schulter- und Beckengürtel der Archaeopteryx. (Sitz.-Ber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1897. p. 818—834. 3 Textfig.)

E. Danzig: Über einige diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Rochlitz in Sachsen. (Abh. Ges. Isis in Dresden. 1897. 4 p.)

N. H. Darton: Artesian-well Prospects in the Atlantic Coastal Plain Region. (Bull. U. S. Geol. Surv. 8°. 218 p. With 19 plates.) Washington 1896.

F. Dathe, F. Wahnschaffe und B. Kühn: Geologische Übersichtskarte des Oderstromgebietes, 1 : 1 500 000. 1 colorirte geolog. Karte in fol. Berlin 1897.

T. W. E. David: Note on the occurrence of Diatomaceous Earth at the Warrumbungle Mountains, New South Wales. (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. 8°. 8 p. With 3 plates.) Sidney 1896.

David, Smeeth and Shofield: Notes on antarctic rocks. (Journa. and Proceed. of the Royal Soc. of New South Wales. **20**.) Sidney 18961

W. Deecke: Muschelkalkgeschiebe von Neubrandenburg i. M. (Mitth. d. naturwiss. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. **29**. 1897. 8 p.)

— — Die phosphoritführenden Schichten Bornholms. (Ibid. 15 p.)

— — Über die sicilianischen Schlammvulcane. (Globus. **71**. 1897. 4°. 3 p.)

O. A. Derby: Decomposition of Rocks in Brazil. (Journ. of Geol. Imp.-8°. 12 p.) Chicago 1896.

— — Estudu sobre o meteorito de Bendegó. (Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro. 1896. **9**. 89—184. Mit 26 Fig. im Text.)

C. Diener: Die Katastrophe von Sodom und Gomorrha im Lichte geologischer Forschung. (Mitth. d. k. k. geogr. Ges. 8°. 22 p.) Wien 1897.

C. Diener: Über ein Vorkommen von Ammoniten und Orthoceren im südtirolischen Bellerophonkalk. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. **106**. 1897. p. 61—67. 1 Taf.)

C. Doelter: Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen. (Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. 1896. 34 p. 1897.)

W. Droysen: 4 Specialkarten von West-Australien und dessen Gold- und Diamantfeldern. 4 colorirte Karten in fol. mit Bericht über die Gold- und Diamantfelder von West-Australien. 3 p. gr. 8°. — Nr. 1: Übersichtskarte von West-Australien und dessen Goldfeldern, 1 : 4 800 000. — Nr. 2: Specialkarte der bedeutendsten Goldminen: Gebiete der Coolgardie-, Dundas- und Yilgarn-Goldfelder in West-Australien, 1 : 1 030 000. — Nr. 3: Specialkarte der centralen Goldminengebiete der Coolgardie-Goldfelder von West-Australien, 1 : 348 250. — Nr. 4: Specialkarte von Hannann's District zur Übersicht aller daselbst existirenden Minen mit Angabe der Feldmarken und Areale und der bisher aufgefundenen Reefs, 1 : 29 500. Cassel 1897.

Eug. Dubois et L. Manouvrier: Le „Pithecanthropus erectus" et l'origine de l'homme. (Bull. d. l. soc. d'Anthrop. de Paris. 1896. p. 460—467. 1 Textfig.)

L. Duparc et F. Pearce: Sur quelques applications des sections en zone à la détermination des Feldspaths. (Arch. Sc. phys. 8°. 8 p.) Genève 1897.

* Eclogae Geologicae Helvetiae. Mittheilungen der Schweiz. Geolog. Gesellschaft. **5**. No. 2. 8°. p. 77—158. Lausanne 1897.

Th. Engel: Die wichtigsten Gesteinsarten der Erde. Zugleich eine Einführung in die Geologie. gr. 8°. Mit zahlreichen Abbildungen. Ravensburg 1897.

Eudes-Deslongchamps: Découverte du premier individu du Teleosaurus Cadomensis (Manuscrit inédit, communiqué par M. Bigot). (Bull. soc. linnéenne Normandie. (4.) **10**. 1896. p. 26—49.) Caen 1897.

C. Faulhaber: Die ehemalige schlesische Goldproduction, mit besonderer Berücksichtigung des Reichensteiner Bergreviers. 8°. 50 p. Breslau 1896.

E. Ficheur: La Kabylie du Djurjura. (Publication du Service de la Carte géologique de l'Algérie. 4°. 2 cartes et 55 figures.) Paris 1897.

Field Columbian Museum. Publ. 14. Report series. **1**. No. 2. Annual report of the director of the board of trustees for the year 1895—96. Chicago, October 1896.

W. M. Fontaine: The Potomac Formation in Virginia. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 145. 8°. 149 p. With 2 plates.) Washington 1896.

A. H. Foord and G. C. Crick: Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part III: Bactritidae and part of the suborder Ammonoidea. 8°. 33 and 303 p. With 145 figures. London 1897.

C. Fornasini: Note micropaleontologiche. (Nautilus granum di Linneo,

fossile nel pliocene italiano. La Biloculina circumclausa, la Nodosaria myrmicoides, la Nodosaria clava di Costa etc.) 8°. 15 p. con figure. Bologna 1897.

E. Fournier: Description géologique du Caucase Central. (Annales de la Faculté des Sciences de Marseille. 1896. 4°. 296 p. 1 carte géolog. et 23 planches. t. VII.) Marseille 1897.

* P. Frazer: Notes on the Northern Black Hills of South Dakota. (Transact. of the American Institute of Mining Engineers. 8°. 28 p.)

B. Frosterus: Om de åländska bergarternas praktiska användbarhet. Meddelanden från Industristyrelsen i Finland. **25**. Häftet. 16 p. u. 1 Karte. Helsingborg 1896.

* J. Früh: Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1895. Nach den von der schweizerischen Erdbebencommission gesammelten Berichten bearbeitet und ergänzt. (Annalen d. schweizer. meteorolog. Centralanstalt. Jahrgang 1895. 4°. 14 p. 1 Taf.)

— — Anleitung zu geologischen Beobachtungen, zur Controle von Aufschlüssen etc. innerhalb der Blätter Dufour IX und IV. (Jahrb. d. St. Gallischen naturwiss. Gesellschaft 1895/96. 16 p. 8°.) St. Gallen 1897.

A. Geikie: The ancient volcanoes of Great Britain. 7 Taf. 381 Textfig. 2 Bände. **1**. 477 p. **2**. 492 p. London 1897.

J. Geikie: The last great baltic glacier. (The Journ. of Geology. **5**. 1897. p. 325—339.)

* Geological Survey of Canada. Maps to accompany Annual Report (New Series). **8**. 1895. No. 585: Labrador Peninsula, SW.-Blatt. No. 586: do., SO.-Blatt. No. 587: do., NW.-Blatt. No. 588: NO.-Blatt. Ottawa 1895.

E. Gilpin: The undeveloped Coal Fields of Nova Scotia. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Institute of Science. **9**. 16 p. 8°.) Halifax 1896.

Ph. Glangeaud: Sur quelques points de la géologie de Bourganeuf (Creuse). (Compt. rend. de l'inst. de France. 1897. 3 p.)

K. D. Glinka: Über den Glaukonit. gr. 8°. 128 p. 2 Taf. Russisch. St. Petersburg 1896.

V. Gredler: Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Skizzen zu einer petrographisch-oryktognostischen Localstudie. 40 p. Bozen 1895.

K. A. Grönwall: Öfversikt af Skanes yngre öfversiluriska Bildningar. 8°. 57 p. Mit 2 Taf. Lund 1897.

A. de Grossouvre: Tertiaire de la Sologne. Oxfordien et Rauracien de l'Est et du Sud-Est du bassin de Paris. (Bulletin des Services de la Carte Géologique de France et des Topographies souterraines. No. 58. gr. 8°. 2 figures.) Paris 1897.

F. P. Gulliver: Dungeness Foreland. (The geograph. Journal. 1897. 11 p. 5 Textfig.)

A. Hague, J. P. Iddings and W. H. Weed: Geologic Atlas of the United States Yellowstone National Park. (U. S. Geol. Survey. fol.

9 p. of text with 4 geological and 1 topographic map in 4 sheets.) Washington 1896.

G. F. Harris: Catalogue of Tertiary Mollusca in the Department of Geology, British Museum (Natural History). Part I: The Australasian Tertiary Mollusca. 8°. 36 and 407 p. With 8 plates. London 1897.

W. J. Harrison: Textbook of Geology intended as an introduction to the study of the rocks and their contents. 8°. 352 p. London 1897.

Erasmus Haworth: Stratigraphy and general geology of Western Kansas, including the upper Permian, the Cretaceous and the Tertiary. (The University geological survey of Kansas. 2. 1897. 308 p. mit 13 Fig. im Text u. 14 Taf. u. Karten.)

R. Hay: The Geology of the Fort Riley Military Reservation and vicinity, Kansas. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 137. 8°. 35 p. With 8 plates.) Washington 1896.

A. Hennig: Revision af Lamellibranchiaterna i Nilsson's „Petrificata Suecana formationis cretaceae". (Kongl. Fysiogr. Sällskapets i Lund Handlingar. Ny Följd. 8. 1897. 4°. 66 p. 3 Taf.) Lund 1897.

C. Hlawatsch: Über den Stolzit und ein neues Mineral „Raspit" von Brokenhill. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. 12. p. 33—41. Taf. I. 1897.)

J. H. Van't Hoff und W. Meyerhoffer: Untersuchungen über Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzes. 2 Theile. (Sitzungsber. Akad. gr. 8°. 7 u. 5 p. Mit 2 Holzschn.) Berlin 1897.

T. H. Holland: Acicular Inclusions in Indian Garnets. Origin and growth of Garnets. 4°. With 1 plate. London 1896.

E. Hussak: Katechismus der Mineralogie. Vermehrte und verbesserte 5. Auflage. 8°. VIII u. 192 p. Mit 154 Holzschn. im Text. Leipzig 1897.

J. A. Ippen: Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. II. (Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1896. p. 205—229. 1897.)

Fr. Katzer: Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-Guyana. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 45. 16 p. 1897.)

— — A foz do Tapajós e suas relações com a agua subterranea na região de Santarem. (Sep.-Abdr. aus ? p. 78—96. 3 Taf.)

— — Das Wasser des unteren Amazonas. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. 1897. 38 p.)

J. Kiaer: Faunistische Übersicht der Etage 5 des norwegischen Silursystems. Inaug.-Dissertation. gr. 8°. 76 p. mit 7 Textfig. München 1897.

Kilian: Sur la constitution géologique des massifs de la Haute-Bléone et du Haut-Var. (Compt. rend. d. séanc. hebd. de l'Acad. d. sc. 124. 1897. p. 516.)

J. R. Kilroe: The distribution of Drift in Ireland in its relation to Agriculture. (Sc. Proc. R. Dubl. Soc. 8°. With geol. map.) Dublin 1897.

Ch. Kittler: Über die geographische Verbreitung und Natur der Erdpyramiden. (Münchener geographische Studien, herausgegeben von Günther. 3. Stück. 8°. 56 p.) München 1897.

* W. Kobelt: Studien zur Zoogeographie. — Die Mollusken der palaearktischen Region. gr. 8°. 344 p. Wiesbaden 1897.

G. Köhler: Lehrbuch der Bergbaukunde. 4., verbess. Aufl. gr. 8°. 24 u. 791 p. Mit 7 Tafeln u. 706 Abbildungen. Leipzig 1897.

A. Krämer: Über den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den Samoanischen Küsten, nebst vergleichenden Bemerkungen und einem Anhang: Über den Palolowurm, von A. Collin. gr. 8°. 11 u. 174 p. Mit 1 Karte u. Abbildungen. Kiel 1896.

M. Kříž: Über einen wichtigen Lösshügel in Předmost bei Prerau. (Mitth. d. Section f. Naturkunde d. Ö. T.-C. Jahrg. 1897. 16°. 25 p. 2 Textfig.) Wien.

A. Lacroix: Sur la constitution minéralogique de l'île de Polycandros (Archipel). (Compt. rend. séanc. hebd. de l'Acad. d. sc. **124**. 1897. p. 628.)

* G. W. Lamplugh: Notes on the White Chalk of Yorkshire. Part III. The Geology of Flamborough Head, with notes on the Yorkshire wolds. (Proceed. of the Yorkshire Geolog. and Polytechnic Society. **13**. (2.) 1896. p. 171—191. 14 Taf.)

L. de Launay: Sur le rôle des phénomènes d'altération superficielle et de remise en mouvement dans la constitution des gisements métallifères. (Compt. rend. séanc. hebd. de l'Acad. d. sc. **124**. 1897. p. 630.)

W. Leche: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren. II. (Anatom. Anzeiger. **13**. 1897. p. 513—529. Mit 7 Textfig.)

* R. Leonhard und W. Volz: Zum mittelschlesischen Erdbeben vom 11. Juni 1895. Eine Entgegnung an Herrn Dr. Dathe. (Sep.-Abdr. aus Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. 8°. 12 p.) Breslau 1897.

* R. Lepsius: Geologische Karte des Deutschen Reiches. Lieferung 11: Danzig, Königsberg. — Lieferung 12: Rügenwalde, Allenstein. — Lieferung 13: Stettin, Bromberg. — Lieferung 14: Schwerin, Titelblatt, Namenverzeichniss. Gotha 1897.

E. D. Levat: L'or en Sibérie orientale. Tome I. Transbaikalie. 201 p. 14 Tafeln. Tome II: Province Amourienne. 470 p. 21 Tafeln. 4°. Paris. In: Recueil des ouvrages sur la Sibérie publié par Th. V. Sabachinkoff.

A. M. Lévy: Mémoire sur le Porphyre bleu de l'Esterel. (Bull. Serv. Carte géol. gr. 8°. Avec 8 planches et 18 figures.) Paris 1897.

H. C. Lewis: Papersand notes on the Genesis and Matrix of the Diamond. Edited from his unpublished Mss. by T. G. Bonney. 8°. Mit Abbildungen. London 1897.

Liversidge: On some New South Wales and other minerals. (Journ. and Proceed. of the Royal Society of New South Wales. **20**.) Sidney 1896.

F. Mädge: Über das Diluvium von Osterfeld. 8°. 9 p.

L. Mallada: Explicacion del Mapa geologico de España. Tomo I y II: Rocas hypogénicas y Sistema estrato-cristalino; Sistema Cambriano

y Siluriana. (Mem. Com. Mapa Geol. Esp. 4°. 558 et 515 p. Avec gravures.) Madrid 1895—96.

G. Mattsson: Beskrifning öfver Skärningar vid Keuru-Jyväskylä Järnvägslinie. (Meddelanden från Industristyrelsen i Finland. 25 Häftet. 10 p.) Helsinborg 1896.

Mayer-Eymar: L'Extension du Ligurien et du Tongrien en Égypte. II. (Institut égyptien. Caire. 1896. 8°. 9 p.)

R. Meli: Breve relazione delle Escursioni geologiche eseguite all' Isola del Giglio (Toscana) ed al nuovo Lago di Leprignano (circondario di Roma) con gli Allievi-Ingegneri della R. Scuola d'applicazione di Roma 1895—96. (Annuario Scuola d'applic. 8°. 19 p. Con 1 tavola.) Rom 1896.

C. G. Melzi: Sopra alcune rocce dell' isola di Ceylan. (Rendic. d. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **30**. 1897. 8°. 14 p.)

F. Meunier: Les Agrionidae fossiles des Musées de Munich et de Haarlem et note sur quelques Insectes des Schistes de Solenhofen. 2 mémoires. (Ann. Soc. Entomol. Fr. 8°. 6 et 2 p. Avec 4 planches.) Paris 1896.

S. Meunier: Nos Terrains. (En 25 livraisons.) 4°. Avec 24 planches en couleur et 260 figures. — Livraison 1 et 2: p. 1—16 (de l'introduction). Avec 2 planches. Paris 1897.

W. M. Meyer: Die Entstehung der Erde und des Irdischen. Betrachtungen und Studien in den diesseitigen Grenzgebieten unserer Naturerkenntniss. 3., verbess. Aufl. 8°. Berlin 1897.

C. S. Middlemiss: The Geology of Hazara and the Black Mountain. (Mem. Geol. Surv. India. roy. 8°. 3 and 302 p. With 1 col. geol. map in fol. 11 plates (6 coloured) and 53 figures.) Calcutta 1896.

* The Geological and Natural History Survey of Minnesota. 22. Annual Report for the year 1893. 8°. 210 p. Minneapolis 1894.

* The Geological and Natural History Survey of Minnesota. 23. Annual Report for the year 1894. 8°. 254 p. Minneapolis 1895.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

I. Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben. Zusammengestellt von E. v. Mojsisovics. (Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **106**. Abth. 1. 8°. 26 p.) Wien 1897.

III. F. Becke, Bericht über das Erdbeben vom 5. Januar 1897 im südlichen Böhmerwald. (Ibid. 14 p. Mit 1 Karte.)

W. Möller: Die nützlichen Mineralien und die Mineralquellen des Kaukasusbezirks. 2. Aufl. gr. 8°. 504 p. St. Petersburg 1896.

F. de Montessus de Ballore: Le Japon sismique. (Arch. d. Sc. phys. 8°. 22 p. Avec 1 carte sismique.) Genève 1897.

M. Mourlon: Les Mers quaternaires en Belgique d'après l'étude stratigraphique des Dépôts Flandriens et Campiniens et de leurs relations avec les Couches tertiaires pliocènes. (Bull. Acad. 8°. 45 p.) Bruxelles 1896.

A. G. Nathorst: Fossila bakterier. (Nordisk Tidskrift. 1897. p. 179—188. 9 Textfig.)

G. Nyiredi: Analysenresultate einiger Mineralien. (Sitzungsber. Siebenbürgischen Museumsvereins. Naturw. Abth. **21**. gr. 8°.) Klausenburg 1897.

P. A. Oeyen: Bidrag till Jotunfjeldenes Glacialgeologi. (Nyt Magaz. Naturvid. gr. 8°. 53 p. Mit 7 Holzschn.) Christiania 1897.

* M. M. Ogilvie: Die Korallen der Stramberger Schichten. (Sep.-Abdr. aus Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. Abth. VII. Stuttgart 1896/97. Mit Atlas. t. 7—18. 4°. p. I—IV u. 73—282.)

H. L. Osborn: The Rodentia in evolution. (Bull. of the Minnesota Acad. of Nat. Sc. **4**. No. 1. Part 1. 8°.) Minneapolis 1896.

J. Perner: Foraminifery Vrstev Belohorskych. (Die Foraminiferen der Weissenberger Schichten. Cechisch mit deutschem Auszug.) gr. 4°. 43 p. Mit 14 Fig. u. 7 Taf. Prag 1897.

— — Études sur les Graptolites du Bohême. IIIième Partie: Monographie des Graptolites de l'étage E. 4°. 25 p. 4 Taf. 28 Textfig. Prague 1897.

C. D. Perrine: Earthquakes in California in 1895. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 147. 8°. 23 p.) Washington 1896.

W. F. Petterd: Catalogue of the Minerals of Tasmania. 8°. 103 p. Launceston 1896.

A. Philippson: Die griechischen Inseln des Ägäischen Meeres. (Verh. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **24**. 16 p. Taf. 6. 1897.)

— — Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. Theil. IV. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. gr. 8°. 66 p. Mit Profilen.) Berlin 1897.

— — Geologische Karte von Epirus und West-Thessalien nach eigenen Aufnahmen. Mit Benutzung der Aufnahmen von M. Neumayr in Ätolien und Akarnanien und von J. Partsch in Corfu. 1 : 300000. (Ibid. 1 colorirte Karte in fol.) Berlin 1897.

— — Geologische Karte von Südost-Thessalien nach M. Neumayr's, sowie eigenen Aufnahmen. 1 : 300000. (Ibid. 1 colorirte Karte in 4°.) Berlin 1897.

Pomel: Les Carnassiens. Carte géologique de l'Algérie. (Paléontologie monographies. **9**. 42 S. 15 Taf. 4°.) Alger 1897.

— — Les Suilliens. (Ibid. **10**. 39 S. 10 Taf.)

Portis: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al pliocene superiore. Vol. II. Parti 4 e 5. Con 1 tavola di sezioni e 4 tavole paleontologiche. 4°. 513 p. Torino 1896.

— — Un diplodonte nel pliocene astigiano. 8°. 6 p. Parma 1897.

— — Il Cigno fossile nel vicinanza di Roma. (Rivista italiana di Paleontologia. 1896. 4 p.)

— — Anomalie risconstrate sull' atlante di un elefante fossile dei dintorni di Roma. (Ibid. 5 p.)

H. Potonié: Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie. 8°. 2. Lieferung. p. 113—208. Textfig. 101—201. Berlin 1897.

W. H. Prest: Glacial Succession in Central Lunenburg, N. S. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Institute of Science, Halifax. **9**. 8°. 13 p.) Halifax 1896.

E. Reimerdes: Untersuchungen über die Ausdehnung des Quarzes durch die Wärme. 8°. 38 p. Mit 1 Taf. u. 2 Holzschn. Jena 1896.

O. M. Reis: Das Skelet der Pleuracanthiden und ihre systematischen Beziehungen. (Abhandl. Senckenb. Naturf. Ges. gr. 4°. 100 p. Mit 1 Taf.) Frankfurt a. M. 1897.

B. Renault: Notice sur les Calamariées. Partie II. (Bull. Soc. Hist. Nat. 8°. 50 p. Avec 12 planches.) Autun 1896.

* Republica Argentina. C. Carles: Jurisprudencia postal y telegráfica. VIII. 8°. 417 p. Buenos Aires 1895.

C. Riva: Nuove osservazioni sulle rocce filoniati del gruppo dell' Adamello. (Atti d. Soc. ital. di scienze naturali. **37**. 1897. 26 p.)

K. Rördam: Kridtformationen i Sjaelland i terraenet mellem Kjöbenhavn og Köge, og pa Saltholm. Avec resumé en Français. (Danm. geol. Undersög. gr. 8°. 156 p.) Copenhague 1897.

K. Rördam og C. Bartholin: Om forekomsten af Juraforsteninger i löse Blokke i Moraeneler ved Kjöbenhavn. (Ibid. 20 p. 1 Taf.) Kjöbenhavn 1897.

J. C. Russel: Glaciers of North America; a reading lesson for Students of Geography and Geology. 8°. 10 and 240 p. Boston 1897.

R. Sachsse: Beiträge zur chemischen Kenntniss der Mineralien, Gesteine und Gewässer Palästinas. 8°. 35 p. Erlangen 1896.

F. Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXII. Gastropoda (fine): (Pleurotomariidae, Scissurellidae, Haliotidae, Fissurellidae, Tecturidae, Patellidae; Oocyrithidae, Cyclophoridae, Tornatinidae, Scaphandridae, Bullidae, Cyclinidae, Philinidae, Umbrellidae). — Pulmonata: (Testacellidae, Limacidae, Vitrinidae, Helicidae, Pupidae, Stenogyridae, Succinidae; Auriculidae; Limnaeidae, Physidae; Siphonaridae). — Amphineura: (Chitonidae). — Scaphopoda: (Dentaliidae). 4°. 130 p. 10 Tafeln. Torino 1897.

F. Schalch: Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. Theil I. (Mittheil. Bad. Geol. Landesanst. Lex.-8°. 92 p. Mit 4 Holzschn.) Heidelberg 1897.

J. J. Sederholm: Kort öfverblick öfver Finlands geologi. (Meddelanden från Industristyrelsen i Finland. **25** Häftet. 26 p.) Helsingborg 1896.

* Seventeenth Annual Report of the United States Geological Survey to the secretary of the Interior 1895—1896. V. Part III. Mineral Resources of the United States, 1895, Metallic products and coal. 2 Bände. Non metallic products, except coal. 2 Bände. 4°. Washington 1896.

A. C. Seward: Contribution to our knowledge of Lyginodendron. (Annals Bot. roy. 8°. 22 p. With 2 plates in 4°.) London 1897.

The Silver Sulphides of Broken Hill. Special edition of the Australian mining Standard. January 1897. p. 1—32.

A. Silvestri: Foraminiferi Pliocenici della provincia di Siena. Parte I. 4°. Con 5 tavole. Roma 1896.

— — Il genere Nubecularia Defrance. 4°. Roma 1897.

C. T. Simpson: Description of 4 new Triassic Unios from the Staked Plains of Texas. (Proceed. of the U. S. Nat. Mus. **18**. 1895. With 1 plate.) Washington 1896.

H. Graf zu Solms-Laubach: Über die seinerzeit von Unger beschriebenen structurbietenden Pflanzenreste des Unterculm von Saalfeld in Thüringen. (Abhandl. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. N. F. Heft 23. 8°. 100 p. 5 Taf.) Berlin 1896.

G. Spangenberg: Führer durch die Barbarossahöhle im Kyffhäusergebirge. 8°. 16 p. 1 Plan. 4 Abbildungen. Leipzig 1897.

E. C. Stierling and A. Zietz: Preliminary notes on a new genus and species of fossil Strouthious Birds found at Lake Callabonna, S. A. (Transact. of the Royal Society of South Australia. **20**. 8°.) Adelaide 1896.

* E. Stolley: Die silurische Algenfacies und ihre Verbreitung im skandinavisch-baltischen Silurgebiet. (Schriften d. Naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein. **11**. 1897. p. 109—131.)

* — — Einige neue Sedimentärgeschiebe aus Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten. (Ibid. p. 133—148.)

L. Swerinzew: Zur Entstehung der Alpenseen. Eine geologisch-geographische Studie. gr. 8°. St. Petersburg 1896.

Z. Sztancsek: Petrographische Studien über die Diabase von Korni-Reva. (Sitzungsber. des Siebenbürgischen Museumsvereins. Naturw. Abth. **21**. gr. 8°.) Klausenburg 1897.

Tate and Dennant: Correlation of the Marine Tertiaries of Australia. III. (Transact. of the Royal Society of South Australia. **20**. 8°.) Adelaide 1896.

T. Thoroddsen: Vulkaner og Jordskjaelv paa Island. 8°. 124 p. Mit 1 Karte u. 56 Holzschn. Kjöbenhavn 1897.

J. E. Todd: The Moraines of the Missouri Coteau and their attendant Deposits. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 144. 8°. 71 p. With 2 plates.) Washington 1896.

A. Tornquist: Das fossilführende Untercarbon am östlichen Rossbergmassiv in den Südvogesen. Theil III: Beschreibung der Echiniden-Fauna. (Abhandl. geol. Specialk. Els.-Lothr. Lex.-8°. 78 p. Mit 3 Taf.) Strassburg 1897.

F. Toula: Eine geologische Reise in die transsylvanischen Alpen Rumäniens. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. in Wien. **37**. 1897. 37 p. 3 Profile. 8 Taf.)

G. B. Traverso: L'Antimonio. 8°. 93 p. Con 5 tavole. Alba 1897.

E. L. Trouessart: Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. Nova editio (prima completa). Fasciculus I: Primates,

Prosimiae, Chiroptera, Insectivora. 5 et 218 p. — Fasciculus II: Carnivora, Pinnipedia, Rodentia I (Protrogomorpha et Sciuromorpha). gr. 8°. p. 219—452. Berlin 1897.

A. L. Tschekanowsky: Tagebuch seiner Expedition im Flussgebiete der Tunguska, Olenek und Lena, Nord-Sibirien, in den Jahren 1873—1875; mit geologischen und biologischen Notizen. Herausgegeben von F. Schmidt. (Denkschr. Russ. Geogr. Ges. gr. 8°. V u. 298 p. Mit 1 Portrait, 1 Taf. u. 35 Holzschn. [Russ.]) St. Petersburg 1896.

G. Tuccimei: Resti di Felis arvernensis nel Pliocene della Villa Spinola presso Perugia. (Mem. Pontif. Acc. Nuovi Lincei. 4°. 27 p. Con 1 tavola.) Roma 1896.

— — Ancora del Villafranchiano nella valle tra i Corniculani e i Lucani. 8°. 15 p. Roma 1897.

H. W. Turner: Further Contributions of the Geology of the Sierra Nevada. (17. Annual Report of the Survey 1895—96. Department of the Interior U. S. Geol. Survey. 220 p. 30 Taf.) Washington 1896.

P. Tutkowski: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. II. Über den See-Löss und den subaëralen Löss. (Ann. Géol. Russie. 4°. 13 p.) Warschau 1897.

* J. B. Tyrrell and D. B. Dowling: Report on the country between Alhabasca Lake and Churchill River with notes on two routes travelled between the Churchill and Saskatchewan Rivers. (Geological Survey of Canada. Part D. Annual Report. 8. 8°. 120 p. 1 geol. Karte. 2 Autotypien, 1 Zinkogr.) Ottawa 1896.

* Über den Gebrauch der von Professor E. v. Fedorow herausgegebenen stereographischen Netze. Leipzig.

N. V. Ussing og V. Madsen: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. 1 : 100000. Kortbladet Hindsholm. (Danm. geol. Undersög. I Raekke. No. 2. 8°. Mit 1 Karte u. 4 Taf. Resumé français. 87 p.) Kopenhagen 1897.

G. Vasseur: Note préliminaire sur la constitution géologique du bassin tertiaire d'Aix-en-Provence. 4°. 9 p. 3 Textfig. 1 Taf. 1897.

T. W. Vaughan: Brief contribution to the Geology and Paleontology of Northwestern Louisiana. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 142. 1896. 8°. 65 p. With 4 plates.) Washington 1896.

M. Venator: Deutsch-Spanisch-Französisch-Englisches Wörterbuch der Berg- und Hüttenkunde, sowie deren Hilfswissenschaften. 108 p. Leipzig 1894.

R. D. M. Verbeek et R. Fennema: Description géologique de Java et Madoura. 2 Bände und 1 geolog. Atlas. Amsterdam 1896.

G. Vicentini: Fenomeni sismici osservati a Padova dal Febbraio al Settembre 1895 col Microsismografo a due componenti. (Atti Soc. Ven. Trent. 8°. 63 p. Con 3 tavole.) Padova 1896.

W. Volz: Pithecanthropus erectus Dub. (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. 1897. 8°. 11 p.)

C. D. Walcott: The Cambrian Rocks of Pennsylvania. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 134. 8°. 43 p. With 15 plates.) Washington 1896.

E. Waldschmidt: Der Untergrund des neuen Rathhauses von Elberfeld. 8°. 2 p.

— — Zur geologischen Karte von Elberfeld-Barmen. 8°. 10 p. 2 Taf.

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Geology of the Castle Mountain Mining District, Montana. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 139. 8°. 164 p. With 17 plates.) Washington 1896.

T. C. Weston: Notes on the Geology of Newfoundland. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Institute of Science, Halifax. **9**. 8°. 8 p.) Halifax 1896.

R. P. Whitfield: Descriptions of new species of Silurian fossils from near Fort Cassin and elsewhere on Lake Champlain. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. **9**. 1897. p. 177—184. t. 4, 5.)

— — Descriptions of species of Rudistae from the Cretaceous rocks of Jamaica W. J., collected and presented by Mr. F. C. Nicholas. (Ibid. p. 185—196. t. 6—22.)

J. W. Williams: British Fossils and where to seek them. 8°. 96 p. London 1897.

C. Wiman: Cambrisch-silurische Faciesbildungen in Jemtland. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala **3**. 1896. p. 269—304. 26 Textfig. t. 5—7.)

O. Zeise: Die Spongien der Stramberger Schichten. (Sep.-Abdr. aus: Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen. VIII. Abth. 8°. p. 289—342. t. 19—21.) Stuttgart 1897.

H. Zirkler: Die Gangverhältnisse der Grube Bergmannstrost bei Clausthal. (Glückauf. gr. 4°. 17 p. Mit 5 Taf.) Essen 1897.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. **49**. 8°. Berlin 1897. [Jb. 1897. II. -231-.]

1. — A. Rothpletz: Über den geologischen Bau des Glärnisch. 1. — Cl. Schlüter: Über einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett (Taf. I u. II). 18. — A. Stelzner: Die Silber-Zinnerzlagerstätten Bolivias. Beitrag zur Naturgeschichte des Zinnerzes (Taf. III). 51. — B. Doss: Über sandhaltige Gypskrystalle vom Bogdo-Berge in der Astrachan'schen Steppe. 143. — A. Wichmann: Der Ausbruch des Vulcans „Tolo" auf Halmahera. 152. — G. Böhm: Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen (Taf. IV—VI). 160. — J. Felix: Untersuchungen über den Versteinerungsprocess und Erhaltungszustand pflanzlicher Membranen. 182. — W. Volz: Elephas antiquus Falc. und Elephas trogontherii Pohl. 193. — C. Sapper: Über Erderschütterungen in der Republik Guatemala in den Jahren 1895 und 1896. 201. — P. Oppenheim: Neue Fossilfunde auf der Insel Capri. 203.

Protokolle. — Keilhack: Über die Drumlinlandschaft Norddeutschlands. 2. — Wahnschaffe: Über Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe an der Berlin-Görlitzer Eisenbahn. 4. — Keilhack: Über 2 Instrumente zur Höhenmessung. 5. — Koch: Überblick über die neueren Ergebnisse der geologischen Forschung im Unterharz. 7. — Wolterstorff: Vorlage von Gesteinproben der Culmgrauwacke von Magdeburg. 19. — Denckmann: Über Oxynoticeras affine Seeb. bei Dörnten. 21. — Keilhack: Über neuere Tiefbohrungen auf dem Fläming. 23. — Müller: Über Furchensteine aus Masuren. 27. — Ebert: Das Vorkommen von Prestwichia Scheeleana in Oberschlesien. 30.

2. — Walther: Über die Lebensweise fossiler Meeresthiere. 209. — E. Kayser: Beiträge zur Kenntniss einiger palaeozoischer Faunen Nordamerikas. 274. — E. Philippi: Geologie der Umgegend von Lecco und des Resegone-Massivs in der Lombardei. 318. — Weissermel: Die Gattung Roemeria M. E. u. H. und die Beziehungen zwischen Favosites und Syringopora. 368. — Toula: Eine geologische Reise in das südliche Randgebirge (Jaila Dagh) der taurischen Halbinsel. 384. — Stürtz: Über das Tertiär in der Umgebung von Bonn. 417.

Protokolle. — E. Philippi: Über die Muschelkalkfauna von Schwieberdingen in Württemberg. 33. — Zimmermann: Über 3 Arten kugeliger Gebilde von dolomitischem Kalkstein aus dem Zechstein Ost-Thüringens. 35. — Ebert: Über eine Tiefbohrung auf West-Gaste bei Norden (Ost-Friesland). 38. — Potonié: Über den palaeontologischen Anschluss der Farne und höheren Pflanzen überhaupt an die Algen. 39. — Jaekel: Über einige palaeozoische Gattungen von Crinoiden. 44.

Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 1897. [Jb. 1896. II. -392-.]

7. Heft 3. — A. Steuer: Argentinische Jura-Ablagerungen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Geologie und Palaeontologie der argentinischen Anden. (Titel und Bandregister.)

*Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1897. II. -232-.]

7. — Hupfeld: Der Bleiberger Erzberg. 233. — v. Rosenberg-Lipinsky: Neue Braunkohlenfunde in der Provinz Posen. 247.

8. — Dalmer: Die Erzlager von Schwarzenberg im Erzgebirge. 265. — Krusch: Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Russlands. 272. — Weinschenk: Über einige Graphitlagerstätten. 286.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Wien 1895. [Jb. 1895. II. -401-.]

1896. 10. Heft 1 u. 2. — v. Arthaber: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. I.

Heft 3. — F. Krasser: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mähren.

Heft 4. — Toula: Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismîd in Kleinasien. — v. Arthaber: Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. II.

1897. **11.** Heft 1. — Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. II.

Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer. Wien. 8°. [Jb. 1895. I. -436-.]

1895. **10.** — Hörnes: Pereiraïa Gervaisii Véz. von Ivandol bei St. Bartolmae in Unterkrain. — Raimann und Berwerth: Petrographische Mittheilungen (Analyse des Alnöit von Alnö. Dacit-Concretionen in Dacittuff). — Cohen: Meteoreisen-Studien. IV. — Rzehak: Über einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. — Brezina: Die Meteoritensammlung des K. K. naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895.

1896. **11.** — E. Cohen: Die Meteoriten von Laborel und Guareña.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1897. II. -234-.]

1896. Novbr.—Decbr. **26.** 11—12 Füzet. — Melczer: Baryt von Dobsina. 357. — Koch: Über das Vorkommen und die Verbreitung der Gryphaea Eczterházyi. 360. — Staub: Die fossilen Ctenis-Arten und Ctenis hungarica n. sp. 366.

Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. **23.** 1896. [Jb. 1896. II. -218-.]

Parona: Ammoniti del lias inferiore del Saltrio. I. — Koby: Monographie des polypiers crétacés de la Suisse. II. — Tornquist: Die degenerirten Perisphincten des Kimmeridge von Le Havre. — de Loriol: Etude sur les mollusques de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois. I.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1897. II. -236-.]

24. No. 10. — Brive: Compte-rendu des excursions dans la vallée du Chélif. 929. — Ficheur: Compte-rendu de l'excursion du 7 octobre sur les coteaux de Mustapha. 944; — Compte-rendu de l'excursion du 8 octobre à Bouzaréa. 949; — Compte-rendu de l'excursion du 9 octobre dans le Sahel. 959. — K. v. Zittel: Note sur les foraminifères de la mollasse calcaire d'Hydra (Algérie). 969. — Ficheur: Aperçu sommaire sur les terrains néogènes du Sahel d'Alger. 973; — Les plissements du massif de Blida (Pl. XXXI—XXXIII). 982; — Note sur le bassin tertiaire de Médéa (Pl. XXXIV). 1042; — Compte-rendu de l'excursion du 10 octobre de Blida à Médéa. 1049; — Compte-rendu de l'excursion du 11 octobre dans le bassin tertiaire de Médéa (Pl. XXXIV). 1060.

25. No. 4. — A. Peron: Note sur l'âge des couches d'El Goléa. 295; — Sur une Ammonite du Crétacé supérieur de l'Algérie. 301. — Nolan: Note préliminaire sur l'île de Cabrera (Baléares). 305. — J. Marcou: Note sur le Tithonique-Wealdien. 306. — S. Stefanescu: Calcaire de

Podeni, Vallée de la Lopanda, District de Prahova (Roumanie). 308; — Contribution à l'étude des faunes Éogène et Néogène de Roumanie (Pl. VIII). 310. — A. Gaudry: La dentition des ancêtres des Tapirs (Pl. IX). 315. — Michel-Lévy: Note sur la classification des magmas des roches éruptives (Pl. X—XVI). 326. — de Lamothe: Note sur les terrains de transport du bassin de la Haute-Moselle et de quelques vallées adjacentes (Pl. XVII). 378.

Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. 4°. Paris.

5. — Dépéret et Donnezau: Chersites ou tortues terrestres. — Douvillé: Les hippurites de la Catalogne. — Cotteau: Description des échinides miocènes de la Sardaigne. — Cossmann: Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques.

6. — Cossmann: Étude sur les Gastropodes des terrains jurassiques. — Stefanescu: Contribution sur les terrains tertiaires de Roumaine. Contribution à l'étude des faunes sarmatiques, pontique et levantine. — Öhlert: Urolichas Ribeiroi des schistes d'Angers. — Peron: Les Ammonites du Crétacé supérieur l'Algérie.

7. Fasc. I u. II. — Peron: Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie.

Fasc. III. — Douvillé: Distribution régionale des Hippurites.

Fasc. IV. — Dépéret: Les animaux pliocènes du Roussillon.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1897. I. -602-.]

1896. 24. Liefg. 4. — Barrois: Sur les phénomènes littoraux actuels du Morbihan. 182. — Jukes-Browne et Hill: Le Cénomanien de la Normandie et du Sud de l'Angleterre. 227. — Jukes-Browne: Le Cénomanien du Devonshire. 246. — Allart: Sondages aux environs de Lille. 267; — Excursion en Ardenne des élèves de toutes les facultés de France. 1895. 268. — Leriche: Excursion dans le bassin de Paris. 298.

1897. 26. Liefg. 1. — Barrois: Sur la répartition des îles méridionales de Bretagne et leurs relations avec les feuilles d'étirement. 2; — Sondages aux environs de Lille. 16; — Légende de la feuille de Quiberon. 17; — Note sur l'extension du limon quaternaire en Bretagne. 33. — Vaudewynckèle: Sondages aux environs de Lille. 45.

Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. [Jb. 1897. I. -602-.]

20. Nos. 1 et 2. — L. Duparc et F. Pearce: Note sur quelques formes cristallines de quelques Composés organiques et inorganiques. — F. Gonnard: Etudes cristallographiques sur la Calcite des carrières de Couzon (Rhône). — F. Wallerant: Mémoire sur la Quartzine et sur l'origine de la polarisation rotatoire du Quartz.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1897. II. -235-.]

53. 3. No. 211. — C. A. McMahon and Capt. A. H. McMahon: On the Rocks of the Baluchistan-Afghan Frontier (Pl. XVIII—XX). 289. — D. Draper: On the Occurrence of Sigillaria, Glossopteris etc. in South Africa. 310. — A. C. Seward: On the Association of Sigillaria and Glossopteris in South Africa (Pl. XXI—XXIV). 315. — T. Mellard Reade: On the Glacio-Marine Drift of the Vale of Clwyd (Pl. XXV). 341. — Charles Callaway: On the Origin of some of the Gneisses of Anglesey. 349. — H. G. Lyons: On the Geology of the Nubian Desert SE. of Korosko, with Notes on the Petrology by Miss Raisin and Water-Analyses by Miss Aston (Pl. XXVI). 360. — Henry Woods: On the Mollusca of the Chalk Rock. Part II (Pl. XXVII & XXVIII). 377. — T. H. Holland: On Augite-diorites with Micropegmatite in Southern India (Pl. XXIX). 405. — E. P. Richards: On the Gravels and Associated Deposits at Newbury (Pl. XXX). 420. — Henry Hicks: On the Morte Slates, and Associated Beds, in North Devon and West Somerset, with Descriptions of the Fossils by the Rev. G. F. Whidborne (Pl. XXXI—XXXV). 438. — Clement Reid: On Pleistocene Plants from Casewick, Shacklewell, and Grays. 463.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1897. II. -235-.]

1897. No. 398. — J. A. Bather: Hapalocrinus Victoriae n. s., Silurian, Melbourne, an its relation to the Platycrinidae (t. 15). 337. — C. H. McMahon: Notes on the age and structure of the Gneissose-Granite of the Himalayas with reference to Mr. Middlemiss's memoir of the geology of Hazara. II. 345. — H. H. Howorth: The geologically recent origin of the surface contour of Scandinavia and Finland, and its lessons. 355. — E. Hill: Low-tide causeways. 361. — H. P. Woodward: The dry lakes of Western Australia. 363.

Palaeontographical Society. **50**. London 1896. 4°. [Jb. 1896. I. -371-.]

Hind: Monograph of Carbonicola, Anthracomya and Najadites (Part III); — Monograph of a British Carboniferous Lamellibranchiata (Part I). — Jones, Parker and Brady: Monograph of the Foraminifera of the Crag (Part III). — Whidborne: Monograph of the Devonian Fauna of the south of England. (**3**. Part I). — Hudleston: Monograph of the British Jurassic Gastropoda (Part I. No. 9).

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1897. I. -604-.]

1896. **15**. Fasc. 4. — Taramelli: Descrizione sommaria delle principali raccolte del Museo di Mineralogia e particolarmente di quello di Geologia, della R. Università di Cagliare. 468. — d'Achiardi: Museo di Mineralogia della R. Univ. di Cagliari. 471. — Stella: Sulla idrografia sottoterranea della pianura del Po. 475. — Clerici: Rinvenimenti di Diatomee nei dintorni di Montalto. 477. — Corsi: Cenno sui minerali del

Basalte di Nurri. 481. — Di Stefano: Notizie sulla scuola mineraria d'Iglesias. 482. — d'Achiardi: Cenni sul Museo mineralogico d'Iglesias. 484. — Sabatini: Sulle roccie vulcaniche di alcune località sarde. 489. — Tommasi: Nuovi fossili triassici di Sardegna. 497. — Ristori: Crostacei neogenici di Sardegna e di alcune altre località italiane. 504. — d'Achiardi: Le Andesiti augitico-oliviniche di Torralba (Sardegna). 514. — Riva: Studio petrografico sopra alcune rocce granitiche e metamorfiche dei dintorni di Nuoro e della valle del Tirso in Sardegna. 548. — Corsi: Brevi notizie e relazione di una gita alle miniere argentifere del Sarrabus. 554. — De Angelis d'Ossat: Breve relazione di una escursione a Monte S. Pietro (Iglesiente). 566. — De Angelis d'Ossat e Neviani: Corallarii e Briozoi neogenici di Sardegna. 571.

Atti della R. Accademia di Scienze fisiche e matematiche. Napoli. 4°. [Jb. 1897. I. -424-.]

(2.) **8**. 1897. — G. de Lorenzo: Studi di Geologia nell' Appennino meridionale. — E. Böse: Contributo alla Geologia della peninsula di Sorrento.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie de N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1896. II. -528-.]

1897. **1**. (2.) I. Section. — Krischtafowitsch: Nachtrag zu den interglaciären Ablagerungen in der Umgegend von Grodno. 25. — Krotoff: Einige Bemerkungen über die Tektonik des Dujeprow'schen krystallinischen Gesteinsstreifens. 30.

II. Section. — Communications et indication bibliographiques concernant la Russie pour 1895. 221.

III. Section. — Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques etc. 25.

IV. Section. — Nouvelles concernant le personel des spécialistes et des explorateurs russes. 27.

Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1897. I. -427-.]

30. Part I. 1897. — Annual report of the geological society of India and of the geological Museum, Calcutta, for the year 1896. 1. — Holland: On some Norite and associated Basic Dykes and Lava-flows in Southern India. 16. — Zeiller: The reference of the genus Vertebraria. 43. — Oldham: On a plant of Glossopteris with part of the rhisome attached, and on the structure of Vertebraria. 45.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8° New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1897. II. -239-.]

(4.) **4**. 1897. No. 19. July. — Eastman: Ctenacanthus Spines from the Keokuk Limestone of Iowa. 10. — Penfield and Frenzel: Identity of Chalcostibite (Wolfsbergite) and Guejarite, and on Chalcostibite from Huanchaca, Bolivia. 27. — Fairbanks: Tin deposits at Temescal, Southern

California. 39. — Vaughan: Ontlying areas of the Comanche Series in Oklahoma and Kansas. 51. — Lindgren: Monazite from Idaho. 63.

The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and related Sciences. Chicago. 8°. [Jb. 1897. I. -426-.)

4. No. 6. 1896. — Pirsson: The Monchiquites or Analcite Group of igneous rocks. 679. — Woodworth and Marbut: The Queen's River moraine in Rhode Island. 691. — Merrill: The principles of rock weathering. 704.

No. 7. — Salisbury: Salient points concerning the glacial geology of North Greenland. 769. — Tyrrell: Genesis of Lake Agassiz. 811. — Gilbert: Laccolites in Southeastern Colorado. 816. — Washington: Italian Petrological sketches. II. The Viterbo region. 826. — Merrill: The principles of rock weathering (concluded). 850.

5. No. 1. 1897. — Prosser: Comparison of the carboniferous and permian formations of Kansas and Nebraska. 1. — Watson: Evidences of recent elevation of the Southern Coast of Baffins Land. 17. — Washington: Italian petrological sketches. III. The Bracciano, Cervetri and Tolca regions. 34. — Husley: Mode of formation of till as illustrated by the Kansas drift of Northern Illinois. 50. — Fairbanks: The geology of the San Francisco peninsula. 77.

No. 2. — Keilhack: Professor Geikie's classification of the North European glacial deposits. 113. — Farrington: The average specific gravity of meteorites. 126. — Salisbury and Awood: Drift phenomena in the vicinity of Devil's Lake and Baraboo, Wisconsin. 131. — Prosser: Comparison of the carboniferous and permian formations of Nebraska and Kansas. II. 148. — Lawson: The geology of the San Francisco peninsula. 173. — Hobbs: Note on the geology of Southwesterr New England. 175. — Van Hise: Deformation of rocks. V. 178.

Bulletin of American Museum of Natural History. New York.

8. 1896. — Wortman: Species of Hyracotherium and allied Perissodactyls from the Wahsatch and Wind River beds of North America. 81. — Hovey: Catalogue of Meteorites in the collection of the American Museum of Natural History, to July 1, 1896. 149. — Osborn: The cranial evolution of Titanotherium. 157. — Whitfield: Description of a new genus of fossil Brachiopoda from the Lower Helderberg limestones. 231; — Notice and description of new species and a new genus of Phyllocaridae. 299. — Brainerd and Seeley: The Chazy of Lake Champlain. 305.

Proceedings of the American Philosophical Society.

35. No. 151. August 1896. — Cope: Second contribution to the history of the Cotylosauria. 122; — Sixth contribution to the knowledge of the marine Miocene Fauna of North America. 139. — Farr: Notes on the osteology of the White River Horses. 147.

No. 152. November 1896. — Smith: Marine fossils from the Coal Measures of Arkansas. 213—284. (Taf. XVI—XXIV.)

Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Washington 1895. 8°.

12. 1892—94. — Eastman: Mexican Meteorites. — Keith: Geology of Chilhowee Mountain, Tennessee. — Iddings: Origin of igneous Rocks. — Dall: Determination of the Dates of Publication of Conrad's Fossils of the Tertiary Formation.

Transactions of the New York Academy of Sciences. New York 1896.

15. 1895—96. — Hollick: Long Island and Nantucket. 3. — Merrill: Post-Pliocene deposits of Saukaty Head. 10; — Note on the geology of Block Island. 16. — Ingen and White: An account of the Summer's Work in Geology on Lake Champlain. 19. — Cushing: Notes on the areal geology of Glacier Bay, Alaska. 24. — Stevenson: Notes on the geology of Indian Territory. 50. — Kemp: Zinc and Lead mines in Southwestern Virginia. 61. — White: The faunas of the Upper Ordovician strata at Trenton Falls, Oneida Co., N. Y. 71. — Dean: Is Palaeospondylus a Cyclostome? 100. — Stevenson: The Cerrillos coal field. 105. — Matthew: On the occurrence of Cirripedes in the Cambrian rocks of North America. 144; — Faunas of the Paradoxidian Beds in Eastern North America. No. 1. 192. — Cushing: On the existence of Pre-Cambrian and Post-Ordovician Trap dikes in the Adirondacks. 248. — Irving: The stratigraphical relations of the Brown's Park Beds of Utah. 252. — Smyth: The genetic relations of certain minerals of Northern New York. 260.

Proceedings of the Iowa Academy of Sciences for 1895. Des Moines 1896.

3. — S. Calvin: The Le Claire Limestone; — The Buchanan Gravels, and interglacial deposit. — F. M. Fultz: Recent discoveries of Glacial Scorings in S. E. Iowa. — C. R. Keyes: Two remarkable Cephalopods from the Upper Paleozoic. — B. Shimek: Theory of the Loess.

Geological Survey of Canada. Annual Report for the year 1894. G. M. Dawson, Director. 8°. Ottawa 1896.

7. — G. M. Dawson: Report of the Director; — Report on the area of the Kamloops mapsheets, British Columbia. (With 2 maps and 1 plate.) — R. G. McConnell: Report on an exploration of the Finlay and Omenien Rivers. (Whit 1 map.) — D. B. Dowling: Report on the country in the vicinity of Red Lake. (With 1 map.) — R. W. Ells: Report on a portion of the province of Quebec. (With 1 map.) — R. Chalmers: Report on the Surface Geology of Eastern Brunswick, N. W. Nova Scotia and a portion of Prince Edward Island. (With 5 maps.) — G. C. Hoffmann: Report on the Section of Chemistry and Mineralogy. — E. D. Ingall and H. P. H. Brumell: Report on the Division of Mineral Statistics and Mines.

The Canadian Record of Science. 8°. Montreal 1896. [Jb. 1894. I. -423-.]

4. 1, 2. — Lambe: Description of a supposed new genus of Polyzoa from the Trenton-Limestone at Ottawa. 1. — Nicol: Anhydrite in Ontario. 61. — Dawson: Review of the evidence for the animal nature of Eozoon canadense. 62. — Adams and Harrington: On a new Alkali Hornblende and a titaniferous Andradite from the Nephelin-Syenite of Dungannon, Hastings County, Ontario. 77.

3. — Whiteaves: Canadian Stromatoporoids. 129. — Penhallow: Nematophyton crassum. 151. — Dawson: Pre-cambrian fossils especially in Canada. 157.

Boletin del Instituto geológico de México. No. 4, 5 y 6. Bosquejo geológico de México. gr. 4°. Mexico 1897.

J. G. Aguilera: Antonio del Castillo. Rasgos biograficos del Director fundados del Instituto Geológico de Mexico. 3; — Prólogo. 11. — R. J. Buelna: Itinerarios Geológicos. 19. — E. Ordóñez: Itinerarios geológicos. 30. — J. G. Aguilera: Itinerarios geológicos. 56; — Lista de Alturas. 166; — Sinopsis de Geología Mexicana. 187; — Las Rocas Eruptivas. 251.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereins zu Santiago de Chile. Valparaiso.

1896. 3. Heft 3, 4. — P. Stange: Das Tenothal und der Peteroa-vulcan. 313. — R. Pöhlmann: Zur Geologie der Umgegend von Parral. 340; — Über die Pseudomorphosen aus Minas Geraes. 342; — Die Goldsande von Carelmapu. 345. — W. Möricke: Die Beziehungen der chilenischen Erze zu den sie begleitenden Eruptivgesteinen. 351.

Zur Nachricht!

Wien, k. k. naturhistor. Hofmuseum, den 14. Mai 1897.

Die Intendanz des k. k. naturhistorischen Hofmuseums giebt hiermit Kenntniss, dass bei dem Umstande, als Herr Director Dr. Aristides Brezina nicht mehr Leiter der mineralogisch-petrographischen Abtheilung des Hofmuseums ist, alle für diese Abtheilung bestimmten Briefe, sonstige Einsendungen und insbesondere Nachrichten über Meteoriten an die mineralogisch-petrographische Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, eventuell an den jetzigen Leiter derselben Herrn Professor Dr. Fritz Berwerth, Wien I, Burgring No. 7, zu adressiren sind.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Albert H. Chester: A catalogue of minerals alphabetically arranged with their chemical composition and synonyms. 3. Aufl. New York 1897. 56 p.

Das Buch kann als eine kürzere Ausgabe von des Verf. Dictionary of mineral names angesehen werden (dies. Jahrb. 1896. II. -397-). Der Verf. beabsichtigt auf die im Titel angegebene Art alle in der englischen Sprache gebräuchlichen Mineralnamen zusammenzustellen. Bei jedem Namen, der eine bestimmte Mineralspecies bezeichnet, ist die chemische Zusammensetzung angegeben, aber nur im Allgemeinen, nicht durch die Formel, also z. B. Epsomite, com. [= composition, der Ref.], hydrous sulfate of magnesia. Wenn der Name eine Varietät einer Species angiebt oder ein Synonym ist, wird dies bemerkt statt der chemischen Zusammensetzung, ebenso wenn ein Mineral einem anderen nahe steht. Zweifelhafte Species sind durch ein ? beim Namen angedeutet. Der Verf. hat sich bemüht, in dieser 3. Auflage sein Buch auf den neuesten Stand der Wissenschaft zu bringen. Mit manchen Angaben wird nicht jeder Leser zufrieden sein. Erstaunt ist man z. B., wenn man p. 14 liest: Cliftonite, var. Celestite. Man sieht nicht ein, warum der Verf. von der allgemein üblichen Bedeutung dieses Namens keine Notiz nimmt. Dass man es hier mit einer Pseudomorphose zu thun hat, kann der Grund nicht sein, sonst hätte auch der p. 34 angeführte Name Martite, var. Hematite wegbleiben müssen.

Max Bauer.

A. J. Moses: Advice for simplifying the drawing of crystal forms. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 1. p. 462—463. 1896.)

Anweisung zur Zeichnung eines Axenkreuzes vermittelst einer Scala und einer Kreistheilung auf einem Quadranten. **F. Rinne.**

M. Schwarzmann: Reciproke Krystallformen und reciproke Krystallprojectionen. Dissertation. Giessen 1897. 46 S. u. 9 Taf. Mit nebenstehenden Erklärungen.

Die regelmässigen Vielflache der Geometrie zeigen, paarweise verglichen, gewisse Beziehungen, derart, dass, wenn man mit F, E, K die Anzahl der Flächen, beziehungsweise der Ecken und Kanten bezeichnet, mit n die Anzahl der Ecken in einer Fläche und mit ν die der Flächen an einer Ecke, zu jedem Vielflach ein zweites gefunden werden kann, dessen

F, E, K, n, ν

gleich sind den

E, F, K, ν, n

des ersten Vielflachs.

Diese in der Geometrie als Reciprocität bezeichnete Eigenschaft wird in der Arbeit bei den Formen der Krystallographie des Näheren verfolgt. Zunächst wird die Definition der reciproken Körper, welche für die regelmässigen Vielflache der Geometrie aufgestellt ist, für die Formen der Krystallographie erweitert, und zwar derart, dass der reciproke Körper einer Krystallform wieder eine für die gleiche Substanz mögliche Krystallform wird. Da bei der Ableitung der dieser Bedingung entsprechenden Körper ein mit den Krystallaxen in Beziehung stehendes Ellipsoid benützt wird, werden dieselben als axen-ellipsoid-reciproke Körper bezeichnet.

Auf die Methoden der Construction und der Berechnung des reciproken Körpers wird in der Arbeit ausführlich eingegangen.

Eine Tabelle giebt zu allen einfachen geschlossenen Formen der Krystallographie die reciproken Körper an, wobei jedesmal die Anzahl der Flächen, Ecken und Kanten, sowie die Zähligkeit derselben in für diesen Zweck besonders gewählten Symbolen beigefügt ist.

Der Verf. macht auch auf eine möglicherweise sehr werthvolle physikalische Bedeutung der reciproken Körper aufmerksam. Es ist nämlich möglich, durch den Vergleich zweier gegebener, ideal ausgebildeter und reciproker Krystalle ein Axenverhältniss angenähert zu bestimmen, das grosse Wahrscheinlichkeit hat, dem wahren Verhältniss der Schwerpunktsabstände der Molecüle zu entsprechen, und das dann gegebenenfalls entscheiden könnte, welches Multiplum der durch die Winkelmessung genauer bestimmten Axengrössen zu nehmen wäre.

Bezieht man den reciproken Körper nicht auf ein Ellipsoid von der in der Arbeit angegebenen Beschaffenheit, sondern auf eine Kugel, so ist der erhaltene Körper für die betreffende Substanz — falls diese nicht etwa regulär war — nicht möglich, doch dient derselbe zur Berechnung und zur Ergänzung von im folgenden Theil der Arbeit besprochenen Projectionen.

Denkt man sich um den Mittelpunkt einer idealen Krystallform eine Kugel beschrieben und legt durch die Kanten des Krystalls und jenen Mittelpunkt Ebenen, so schneiden diese die Kugel in grössten Kreisen. Diese werden stereographisch auf die Zeichenebene projicirt, und die entstandene Projection, wie sie in ähnlicher Weise auch schon von E. Reusch benützt worden ist (Pogg. Ann. **142**. 46. 1871), wird vom Verf. kurzweg als

Flächenprojection bezeichnet. Die Bezeichnung ist gewählt, weil im Gegensatz zur stereographischen Polarprojection die Flächen nicht durch Pole oder Punkte, sondern wiederum durch Flächen in der Projection dargestellt werden und weil in verschiedenen in der Arbeit für diese beiden Projectionen aufgestellten Doppelsätzen sich immer die Worte Pole und Flächen entsprechen.

Die Polar- und die Flächenprojection zeigen nun interessante gegenseitige Beziehungen. Zeichnet man z. B. die Polarprojection einer Krystallform derart, dass man die Zonen zwischen zwei Polen nur dann auszieht, wenn die den Polen entsprechenden Flächen sich am Krystall wirklich in einer Kante schneiden und fasst die so erhaltene Projection als Flächenprojection auf, so stellt sie bei dieser Auffassungsweise den reciproken (kugelreciproken) Körper dar. Es gilt hierbei natürlich auch das Umgekehrte, eine Flächenprojection als Polarprojection aufgefasst, ergiebt den (kugel-) reciproken Körper.

Die gleiche Beziehung gewinnt man auch für axen-ellipsoid-reciproke Körper, wenn statt der gewöhnlichen stereographischen Projection die in der Arbeit näher besprochene conjugirte Polarprojection benutzt wird.

Durch den ausgesprochenen Satz wird die Construction der Flächenprojection eines Körpers zurückgeführt auf die Polarprojection des reciproken Körpers, welche leicht durch den bekannten Zusammenhang mit der Quenstedt'schen Linearprojection die Ermittelung der Mittelpunkte der Projectionskreise gestattet.

Um von den Zonenverhältnissen eines Körpers eine anschauliche Übersicht zu gewinnen, kann man sich mit Vortheil der Flächenprojection bedienen. Diese und andere Verhältnisse sind in einer Reihe von Tafeln anschaulich gemacht und muss eben hier auf jene Tafeln selbst verwiesen werden, da ein weiteres Eingehen ohne Abbildungen unmöglich ist.

Nur kurz möge auf die Brauchbarkeit der Flächenprojection zur Darstellung der Ableitung hemiëdrischer und tetartoëdrischer Formen aus den entsprechenden holoëdrischen hingewiesen werden, was in der Arbeit an entsprechenden Zeichnungen aus dem regulären und hexagonalen System veranschaulicht wird. Zu diesem Zweck hat auch Reusch die Flächenprojection benutzt (a. a. O.).

Auch für andere Darstellungen, wie zum Eintragen der Bestäubung pyroelektrischer Krystalle, oder der optischen Axen, oder auch von anderen physikalischen Vectorgrössen ist die genannte Projection gut geeignet.

Hat man bei der Berechnung eines Krystalls sich eine stereographische Projection entworfen, so dient die Flächenprojection, welche leicht mit Hilfe der stereographischen hergestellt werden kann, dazu, günstige Annahmen für die perspectivische Abbildung zu erhalten, so dass man bei der Construction der letzteren von vorn herein sicher ist, keine nachträglichen Veränderungen vornehmen zu müssen. Dies bietet besonders bei flächenreichen Krystallen einen grossen Vortheil und gerade in diesem Fall stellt sich dieses Verfahren als besonders leicht und einfach heraus.

Die hierbei anzuwendende Methode wird an einem Körper mit un-

unterbrochenem Zonenzusammenhang erläutert, der mit Hilfe der Polarprojection gewonnen wurde. In die Polarprojection wurde dann die Flächenprojection eingezeichnet und an ihr die nöthigen Veränderungen vollzogen, bis ein günstiges gegenseitiges Verhältniss der Ausdehnung der einzelnen Formen erreicht wurde. Die ausgeführte axionometrische Projection der aus 170 Flächen bestehenden Combination lässt erkennen, wie schwer durchführbar in der Parallelperspective eine nachträgliche Veränderung der Annahmen gewesen wäre.

Die reciproken Beziehungen bleiben natürlich erhalten, wenn man die Kugel nicht stereographisch, sondern gnomonisch projicirt, doch wurde in der Arbeit der ersteren Projection, wegen ihrer grösseren Anschaulichkeit, der Vorzug gegeben.

Der Herr Verleger wusste die Schrift sehr schön auszustatten, wobei namentlich die vorzügliche Wiedergabe der Tafeln durch photo-lithographisches Verfahren zu erwähnen ist. **Max Schwarzmann.**

Heinrich Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates. V. Theil. Die scheibenförmigen Krystalliten des Calciumcarbonates. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 477—504.)

Der Verf. hat seine interessanten Untersuchungen über den Eingangs genannten Gegenstand fortgesetzt und in der vorliegenden Arbeit die von früheren Beobachtungen her schon bekannten eigenthümlichen scheibenförmigen Krystalliten eingehender durchforscht und beschrieben. Er schildert ausführlich die von ihm angewandten Methoden und giebt eine Menge neuen Beobachtungsmaterials, auf Grund dessen er die Ergebnisse seiner Forschungen in folgenden Worten zusammenfasst:

1. Die sich häufig beim Verdunsten von Calciumbicarbonatlösungen neben Kalkspath ausscheidenden scheibenförmigen Krystalliten zeigen, solange sie sich in der Lösung befinden, zunächst ein mit Formänderungen verbundenes Wachsthum, welches sich allmählich verlangsamt und dann zum Stillstand kommt. Hierauf lösen sich die scheibenförmigen Krystalliten allmählich wieder auf, während die Kalkspathkrystalle noch weiter wachsen.

2. Die vorliegenden Erfahrungen führen zu der Annahme, dass die scheibenförmigen Krystalliten aus einem Moleculargemische bestehen, welches von beträchtlichst vorwaltender Kalkspathsubstanz und einer an Menge vollkommen zurücktretenden, zur Zeit analytisch noch nicht nachweisbaren, farblosen Substanz gebildet wird.

Zum Schluss theilt der Verf. einige Druckfehler in seinen früheren Arbeiten mit, worauf hier ausdrücklich aufmerksam gemacht werden soll.

Max Bauer.

H. Buttgenbach: Sur les figures inverses de dureté de la Barytine. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23**. 1895/96. Mém. p. 29—32.)

—, Sur les figures inverses de dureté du ferricyanure potassique et de l'hyposulfite rodique. (Ibidem. p. 61—66.)

Fortsetzung der von Césaro begonnenen Studien inverser Härtecurven auf Grund der Exner'schen Daten (dies. Jahrb. 1891. II. -9-). Dabei tritt der Zusammenhang der Härte mit der Spaltbarkeit besonders deutlich hervor.

Baryt. Auf 0P wird die inverse Härtefigur gebildet durch 4 Kreisbögen, welche über den Kanten 0P . ∞P liegen. Die Figur zeigt rhombische Symmetrie. Auf ∞P ist die inverse Härtefigur geradlinig begrenzt, ein Quadrat mit zugeschärften Ecken. Die Seiten des Quadrats bilden mit den Richtungen der Spaltbarkeit Winkel von 45°.

Ferricyankalium (rothes Blutlaugensalz). Auf ∞P∞ ergiebt sich ein Rhombus, dessen lange Diagonale parallel der Kante ∞P∞ . ∞P liegt und dessen spitze Ecken zugeschärft sind. Auf ∞P∞ erhält man eine Ellipse, deren grosse Axe parallel der Prismenkante ist. Von den Prismenflächen ergiebt die erste (110) ein Quadrat, dessen Seiten 45° mit der Kante 110 : $\bar{1}10$ einschliessen[1], die andere 2 Rhomben mit den Winkeln von 120°.

Unterschwefelsaures Natron. Auf ∞P$\bar{\infty}$ erhält man eine geradlinig begrenzte 10eckige Figur von rhombischer Symmetrie, deren lange Axe parallel der Verticalaxe ist. Auf 0P ergiebt sich eine Figur von 4 Kreisbögen, analog der vom Baryt aber mit quadratischer Symmetrie.

W. Bruhns.

V. Rothmund: Über den Einfluss des Druckes auf die Reactionsgeschwindigkeit. (Zeitschr. für physikal. Chemie. **20**. p. 168—179. 1896.)

Als Resultat dieser Untersuchung hat sich ergeben, dass erhöhter Druck einen beschleunigenden oder einen verzögernden Einfluss auf die Reactionsgeschwindigkeit ausüben kann; bei der Zuckerinversion hatte dieselbe bei einem Druck von 500 Atmosphären um etwa 5 % abgenommen, bei der Verseifung sowohl von Methyl- als von Äthylacetat um ungefähr 20 % zugenommen; bei Zusatz von Chlorkalium oder bei einer Änderung der Concentration der Säure oder des Esters war die Einwirkung des Druckes nicht merklich verschieden. Die Annahme, dass der Druck nur die Stärke der Säure ändere, wird durch diese Beobachtungen widerlegt, dagegen lässt sich im Anschluss an eine von Arrhenius aufgestellte Hypothese eine Erklärung der Erscheinung geben, wenn man annimmt, dass z. B. bei der Zuckerinversion nur ein Theil des Zuckers sich in einem „activen", d. h. zur Inversion fähigen Zustande befinde, dessen Menge

[1] In der Tabelle für diese Fläche sind die Zahlen für 15° und 45° vertauscht.

gegen die des „inactiven“ Zuckers sehr klein ist und die durch den Druck geändert werden kann. R. Brauns.

Heinrich Biltz: Über die Bestimmung der Moleculargrösse einiger anorganischer Substanzen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **19**. p. 385—430. 1896.)

Die arsenige Säure gehört zu den Verbindungen, welche nicht die ihrer procentischen Zusammensetzung entsprechende einfachste Moleculargrösse besitzen, sondern aus Molekülen der doppelten Grösse bestehen. Dies hat zuerst Mitscherlich gefunden und auch der Verf. kommt zu dem Resultat, dass wir die arsenige Säure als nach der Formel As_4O_6 zusammengesetzt ansehen müssen, mit der Erweiterung, dass diese Molecüle von 800° ab dissociiren. (Vergl. auch dies. Jahrb. 1896. II. -407- und 1897. II. -251-.) R. Brauns.

P. Walden: Zur Charakteristik optisch-isomerer Verbindungen. (Ber. d. deutschen chem. Ges. **29**. p. 1692—1707. 1896.)

Indem der Verf. die Eigenschaften der in Lösung circularpolarisirenden Verbindungen, soweit sie für die zu behandelnde Frage von Wichtigkeit sind, zusammenstellt, wird er zu dem in folgende Sätze zusammengefassten Resultat geführt, das zu dem von Pasteur aufgestellten Gesetz im Widerspruch steht:

1. Die Hemiëdrie ist nur eine häufige Begleiterscheinung, aber keine nothwendige und ständige Äusserung der optischen Activität gelöster Substanzen.

2. Die Affinitätsconstanten K, sowohl der Rechts- und Linksform als auch der aus diesen zusammengesetzten, sind gleich gross.

3. Die Rechts- und Linksform haben dieselbe Dichte und Löslichkeit, sowie den gleichen Schmelzpunkt.

4. Dagegen hat die inactive, racemische Form bald einen höheren oder den gleichen oder einen niedrigeren Schmelzpunkt als die activen Componenten; hierbei entspricht

5. der höher schmelzenden (activen oder inactiven) Form die geringere Löslichkeit und das geringere Molecularvolumen.

6. Als wahre racemische Verbindung kann jede inactive (aus der d- und l-Form bestehende) Substanz betrachtet werden, sobald sie eine von den activen Componenten verschiedene Krystallform aufweist und eine verschiedene Dichte besitzt; parallel damit kommt ihr gewöhnlich auch ein verschiedener Schmelzpunkt und eine andere Löslichkeit zu (siehe das folgende Referat). R. Brauns.

H. Traube: Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn P. Walden zur Charakteristik optisch-isomerer Verbindungen. (Ber. d. deutschen chem. Ges. **29**. p. 2446. 1896.)

P. Walden hatte eine grosse Zahl von Substanzen angeführt, welche dem von Pasteur aufgestellten Satze: „Alle in Lösung activen Körper

krystallisiren in gewendeten Formen", in Widerspruch stehen sollen (vergl. das vorhergehende Referat). Demgegenüber hebt der Verf. mit Recht hervor, dass in allen den Fällen, in denen eine vollständige Bestimmung der krystallographischen Symmetrie ausgeführt werden konnte, der Pasteur'sche Satz durchaus bestätigt worden ist. Die scheinbaren Widersprüche finden darin ihre Erklärung, dass Krystalle nicht vollständig (Ätzfiguren, Pyroelektricität) untersucht worden sind oder jene Untersuchungsmethoden kein positives Resultat ergeben haben. **R. Brauns.**

J. W. Retgers: Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus. XII. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **20**. p. 481—546. 1896.)

33. Beryllium ist nicht isomorph mit den Metallen der Magnesiumgruppe. Durch Mischversuche von Berylliumsalzen mit entsprechenden Salzen der Magnesiumgruppe konnte festgestellt werden, dass diese sich mit jenen nicht mischen, woraus folgt, dass sie nicht mit einander isomorph sind.

34. Nachträge und Ergänzungen. a) Ätzfiguren isomorpher Körper. Isomorphe Substanzen, die unter den gleichen Bedingungen mit dem gleichen Ätzmittel behandelt werden, geben in der Symmetrie übereinstimmende und in der Gestalt ähnliche Ätzfiguren. Diese Regel findet der Verf. an 12 isomorphen Gruppen mit zusammen 41 Körpern bestätigt, während Körper, die verschiedene Ätzfiguren zeigen, auch aus anderen Gründen für nicht isomorph gelten, wie Steinsalz und Sylvin, Kalkspath und Dolomit. Andererseits ist es nicht gestattet, aus der Ähnlichkeit der Ätzfiguren zweier Körper ohne Weiteres auf deren Isomorphismus zu schliessen. So sind die Ätzfiguren ähnlich bei Kalkspath und Natronsalpeter, und doch sind beide nicht isomorph. (Vergl. auch dies. Jahrb. 1896. II. -406-.)

b) Anomale Mischungen. Hier kommen besonders die durch irgendwelche Beimengungen hervorgerufenen Färbungen der Krystalle zur Besprechung und der Verf. ist geneigt, in vielen Fällen die Färbung auf Kohlenwasserstoffe zurückzuführen, die mit der Substanz des Krystalls eine feste Lösung bilden und bei der Bildung der Krystalle aufgenommen, vielleicht aber auch erst nachträglich in den schon fertigen Krystall diffundirt sind. Dass eine Diffusion im festen Zustand möglich sei, schliesst der Verf. aus Beobachtungen, die H. Vater an Kalkspath angestellt hat[1] und die hier eingehend besprochen werden. Es sei daran erinnert, dass auch van't Hoff für die festen Lösungen Diffusionsvermögen angenommen hatte. Kohlenwasserstoffe als färbende Substanz glaubt der Verf. namentlich dann annehmen zu sollen, wenn durch Belichtung oder Erhitzen die Farbe verblasst, so u. a. in manchen gelben Blenden, den rothen Wulfeniten, dem gelbbraunen Topas vom Urulgafluss bei Nertschinsk, dem gelben Phenakit, dem Amethyst, dem blauen Cölestin, Steinsalz und Flussspath,

[1] Zeitschr. f. Kryst. **24**. p. 366. 1895 (dies. Jahrb. 1896. II. -400-).

dem rothen Zirkon und Diamant und anderen. Andere Mineralien sind durch anorganische Stoffe gefärbt, so Zinnstein und Rutil durch Eisenoxyd, deren Mischung wieder als feste Lösung bezeichnet werden kann[1]. Ebenso die von H. Traube künstlich dargestellten Mischungen von TiO_2 mit Fe_2O_3, Mn_2O_3, Cr_2O_3 u. a. (dies. Jahrb. Beil.-Bd. **10**. 470—476. 1896). Nach dieser Anschauung könnte Titaneisen als $FeTiO_3$ aufgefasst werden, dem oft $MgTiO_3$ isomorph beigemischt ist, während Fe_2O_3 mit diesen beiden Verbindungen in wechselndem Verhältniss zu einer festen Lösung vereinigt wäre.

In diesen „Nachträgen und Ergänzungen" hat uns Herr J. W. Retgers seine letzte Arbeit gegeben; der Tod hat den fleissigen Forscher von seinem Werk abgerufen. In zwölf Abhandlungen hat er uns inhaltreiche „Beiträge zur Kenntniss des Isomorphismus" geliefert und durch exacte Untersuchungen unsere Kenntniss von den Eigenschaften isomorpher Mischkrystalle erweitert. **R. Brauns.**

B. Krickmeyer: Beiträge zum Isomorphismus der Alkalisalze. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **21**. p. 53—89. 1896.)

Der Verf. hat nach der von Retgers eingeschlagenen Methode Kalium-, Ammonium-, Lithium- und Natriumsalze auf Isomorphismus geprüft, indem er ihre Mischbarkeit und das specifische Gewicht der Mischkrystalle ermittelte. Es haben sich hierbei die folgenden Resultate ergeben:

Kalium- und Ammoniumalaun mischen sich in allen Verhältnissen und das specifische Gewicht der Mischkrystalle entspricht der Mischungsregel. Dasselbe gilt von den Salzen $K_2SO_4 . \overset{II}{R}SO_4 . 6\,aq$ und $(NH_4)_2SO_4 . \overset{II}{R}SO_4 . 6\,aq$, worin R = Zn, Ni und Co ist; an den Salzen mit R = Mg war die Gesetzmässigkeit schon durch Retgers erwiesen worden.

Chlorkalium (spec. Gew. = 1,994) und Chlorammonium (spec. Gew. = 1,532) mischen sich nur unvollkommen; bei gewöhnlicher Temperatur entstandene Krystalle von Salmiak enthielten 3,24 % KCl (spec. Gew. = 1,544), solche von Chlorkalium enthielten 3,02 % NH_4Cl (spec. Gew. = 1,976). Krystalle von Chlorkalium, die bei 95° aus einer gemischten Lösung krystallisirt waren, enthielten im Maximum 8,35 % NH_4Cl[2], so dass also die Mischbarkeit mit der Temperatur steigt. Soweit die beschränkte Mischbarkeit erkennen lässt, ändert sich das specifische Gewicht nach der Mischungsregel.

Natrium- und Kaliumalaun mischen sich nicht, aus ihrer gemischten Lösung krystallisirt jeder Alaun rein aus. Das Gleiche gilt für die Doppelsalze $Na_2SO_4 . ZnSO_4 . 4\,aq$ und $K_2SO_4 . ZnSO_4 . 6\,aq$ für NaBr und KBr, NaCl und KCl, Natriumalaun und Ammoniumalaun, NaCl und NH_4Cl. Die Natriumsalze mischen sich also nicht mit den Kalium- und Ammoniumsalzen.

---

[1] Vergl. darüber auch R. Brauns, Chemische Mineralogie p. 100.
[2] Im Original steht 8,35 % KCl.

Einige weitere Versuche haben ergeben, dass sich Lithiumsalze weder mit Natrium- noch mit Kaliumsalzen mischen. **R. Brauns.**

H. Arctowski: Notiz über künstliche Dendriten. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie **12**. p. 353—357. 1896.)

Indem der Verf. zu einer wässerigen Lösung von Quecksilberchlorid Stücke von Marmor setzte, bildete sich durch Wechselzersetzung Quecksilberoxychlorid, das in Wasser unlöslich, in einer Quecksilberchloridlösung aber ein wenig löslich ist; je nach der Concentration dieser Lösung scheidet es sich in deutlichen Krystallen oder in Dendriten ab, welch' letztere mit natürlich vorkommenden Dendriten verglichen werden. Etwas wesentlich Neues enthält die Arbeit nicht, dagegen manche Ungenauigkeiten.

R. Brauns.

R. Lorenz: Eine allgemeine Methode zur Darstellung von Metallsulfiden auf elektrochemischem Wege. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **12**. p. 442—443. 1896.)

Zur Ausführung des Versuches wählt man eine Kathode von stangenförmigem Schwefelkupfer und eine Anode desjenigen Metalls, dessen Schwefelmetall dargestellt werden soll. So liefert Kupfer als Anode gegen eine Schwefelkupferkathode sowohl aus Kaliumnitrat- wie aus Kaliumchloridlösung einen schwarzen Niederschlag von Schwefelkupfer, Silber einen solchen von Schwefelsilber, Cadmium bildet einen gelben Niederschlag von Schwefelcadmium etc. **R. Brauns.**

P. Gaubert: Sur la production artificielle de la macle des spinelles dans les cristaux d'azotates de plomb. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 431—434. 1896.)

Lässt man von einer gesättigten Lösung von $Pb(NO_3)_2$ die eine Hälfte in Ruhe verdunsten, während man die andere, nachdem sich die ersten Krystalle abgesetzt haben, öfter wirbelnd bewegt, so dass die Krystalle in ihr sich aufeinanderlegen, so scheiden sich aus der ersten einfache Krystalle ab, in der zweiten dagegen sollen sich meist Zwillinge nach {111} neben unregelmässigen Verwachsungen bilden. Färbt man bei dem zweiten Versuch einen Theil der Krystalle mit Methylenblau, so findet man später öfter einen farblosen und einen gefärbten Krystall in Zwillingsstellung. Verf. schliesst daher, dass Krystalle, welche sich beim Herumwirbeln mit einer Oktaëderfläche aufeinandergelegt haben, zu einem Zwilling zusammenwachsen können; Messungen, welche nachweisen, dass nicht nur zwei Oktaëderflächen parallel, sondern auch genau um 60° gegen einander gedreht sind, fehlen aber. **O. Mügge.**

P. Jannasch und O. Heidenreich: Über die Aufschliessung der Silicate durch Borsäure. (Zeitschr. für anorgan. Chemie. **12**. p. 208—218. 1896.)

Die von P. Jannasch schon früher empfohlene Methode der Aufschliessung mit Borsäure wird hier eingehend beschrieben und als Beleg werden mehrere Analysen mitgetheilt. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

Karl Zimányi: Mineralogische Mittheilungen. (Földtani Közlöni. **24**. p. 399—406. Mit 1 Taf.)

Calcit von Tajova, Comitat Zólyom. Weisse durchscheinende prismatische Krystalle im grauen Thon, der Auripigment führt, nesterbildend. Dominirende Form ein sehr steiles mattes + Rhomboëder geschlossen durch $(01\bar{1}2)$, untergeordnet $(21\bar{3}1)$ und ein steileres unbestimmbares Skalenoëder der Zone $[10\bar{1}1 . 21\bar{3}1]$. **F. Becke.**

Giuseppe Piolti: Sull' origine della magnesite di Casellette (Val di Susa). (Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino. (2.) **47**. März 1897.)

Der Verf. beschreibt das Vorkommen des Magnesits in den Gruben am Fuss des Monte Musiné, 2 km nördlich von Casellette. In einer erdigen, gelblichen, zuweilen graulichen Masse sind weisse Adern von Magnesit eingeschlossen. Da und dort bemerkt man Gänge von Serpentin, in dessen Klüften eine, z. Th. noch nachgiebig weiche rothe Masse mit weissen, sehr zerbrechlichen Krusten abwechselt. Neben dem Serpentin trifft man Euphotit und grünen Smaragdit und dazwischen viel braunen Pechopal. Nach oben hin liegt eine braune, weiche, fettig anzufühlende Masse, bald isolirt, bald den Opal imprägnirend. Der Euphotit zeigt Andeutung von Schichtung und darin liegt concordant der Serpentin, der aber auch da und dort die Schichten in senkrechten Gängen durchschneidet. In der erwähnten gelblichen Erde, die zwischen den genannten Gesteinen liegt, trifft man zahlreiche Brocken von zersetztem Lherzolith, aus dem der Serpentin entstanden ist, nicht aus dem Euphotit, dessen Augit in Talk übergegangen ist. Der Lherzolith geht an einzelnen Stellen allmählich in Serpentin über. Aus diesen beiden Gesteinen, dem Lherzolith und Serpentin, und wahrscheinlich nicht aus dem Euphotit haben sich auch der Magnesit, der Opal und die anderen Zersetzungsproducte gebildet. Die genannten drei Gesteine werden eingehend beschrieben. Der stellenweise sehr grobkörnige Euphotit ist stark zersetzt, der Feldspath theilweise in Kaolin, theilweise in Saussurit verwandelt, der Augit in Talk oder in Hornblende übergegangen. Smaragdit ist in dem Gestein nicht selten. Im Contact mit dem Serpentin findet sich Titanit, bald den Ilmenit umrandend, bald isolirt; der Verf. hält ihn aber

nicht für Leukoxen. Lherzolith. In der grünlichbraunen Masse sind kleine, weiss umrandete schwarze Partien, die Aggregate von Chromit und Picotit darstellen, letzterer mit deutlicher oktaëdrischer Spaltbarkeit. Neben dem Olivin enthält das Gestein noch Diallag und Enstatit. Der Olivin ist theils frisch, theils serpentinisirt; der Diallag ist im Contact mit dem Euphotit besonders häufig unter gleichzeitigem starkem Zurücktreten des hier ganz serpentinisirten Olivins; der Enstatit ist ganz frisch. Ausserdem findet man Magnetkies und Pyrit. Der Serpentin ist in polyedrische Bruchstücke mit weisser Umrandung zerfallen. Er schliesst Theile des Lherzoliths ein, aus dem er meist entstanden ist. Doch kommt auch Serpentin vor, der seinem ganzen Verhalten nach aus Diallag hervorgegangen sein muss.

Der Verf. untersucht dann die einzelnen Zersetzungsproducte specieller. Versuche über die Einwirkung CO_2-haltigen Wassers auf Lherzolith bei höherer Temperatur und stärkerem Druck in Verbindung mit den Beobachtungen an Ort und Stelle führten ihn zu dem Schluss, dass der Magnesit durch die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser und von organischen Substanzen aus dem überlagernden Humus aus dem Lherzolith entstanden ist und dass die Bildung des Serpentins, sowie die Ausscheidung des Opals und der Carbonate (von Kalk, Magnesia und Eisen) zu gleicher Zeit vor sich gingen. **Max Bauer.**

H. Laspeyres: Der sogenannte Calcistrontit von Drensteinfurt, Westfalen. (Zeitschr. f. Kryst. **27**. 1896. p. 41.)

Der von v. d. Mark als neue Mineralspecies aufgestellte Calcistrontit, der nach dessen Angabe aus 49,68 $SrCO_3$, 49,12 $CaCO_3$ und 0,20 $FeCO_3$ (Sa. = 98,98), also ungefähr aus 2 Mol. $SrCO_3$ und 3 Mol. $CaCO_3$ besteht, ist keine isomorphe Mischung beider Carbonate, sondern ein mechanisches Gemenge von Kalkspath und Strontianit, die in Westfalen einander begleiten. Einheitliche, deutlich spaltbare Kalkspathkrystalle sind von Strontianit durchspickt, beide ohne regelmässige Lagerung zu einander. Das Mikroskop zeigt die Verwachsung deutlich, auch könnten beide Mineralien durch schwere Flüssigkeiten von einander getrennt und einzeln untersucht werden. **Max Bauer.**

Mats Weibull: Über Gedritschiefer aus dem südlichen Dalekarlien. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **18**. 1896. p. 377.)

Unter den in der Umgebung der Vester-Silfberggrube auftretenden, vorwiegend quarzhaltigen Schiefern kommen drei Arten von Hornblendeschiefern vor. Eine Art derselben, der Gedritschiefer, breitet sich besonders östlich von der Grube, im Hangenden des Erzlagers aus, allerdings nur an wenigen Stellen aufgeschlossen, so z. B. in dem Felsen südlich von der Dambergsgrube und in der langen Klippe Vaskarboberg, die zwischen Vaskarbo und der Dambergsgrube liegt. Lose Blöcke sind an den Abhängen der Silfberggrube nach Starbodal hin sehr verbreitet.

Der Gedritschiefer ist ein lichtgraues, feinkörniges, stark quarziges Gestein, welches von Hornblendestengeln durchwachsen ist und Biotit führt. Beim Verwittern zerfällt es in grauen Sand. Der Quarz ist Hauptbestandtheil. Er bildet mit etwas Orthoklas, Magnetit und Apatit ein feinkörniges Aggregat, in dem einige grössere Quarzkörner und Plagioklase (Albit) und ferner quasten- bis garbenförmige, einige Millimeter breite Bündel von Gedrit liegen, letztere z. Th. zerstreut, z. Th. aber so dicht beieinander, dass das Gestein grauschwarz aussieht. Die Gedritindividuen sind 2—3 cm lang und kaum 0,5 mm dick. Sie löschen gerade aus. Schnitte nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) zeigen den Austritt einer negativen Mittellinie; optischer Axenwinkel in Luft mindestens 90°; a = a, b = b, c = c; Pleochroismus stark. In Krystallen sind die Absorptionsfarben der Strahlen // c blauschwarz, // b grünschwarz, // a dunkelgelb, in Dünnschliffen // c grau ins blaue, // b gelbgrau, // a gelbweiss; c > b > a. Letztere Ergebnisse weichen von den bisherigen Angaben über Gedrit und Anthophyllit ab. Der Blätterbruch nach ∞P (110) ist deutlich, Spaltwinkel = 124—125°. Ein Blätterbruch nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) tritt weniger deutlich hervor, nach $\infty P\bar{\infty}$ (010) ist er sehr gering. Absonderung nach 0P (001) oder einem Doma ist unsicher. Als Einschlüsse treten im Gedrit bisweilen Quarz und Magnetitkörnchen auf. Randlich und auf Sprüngen zeigt sich etwas Chlorit. Möglichst reiner Gedrit (G. = 3,243 ca.) ergab bei der Analyse (durch Jacob Petrén) die Zahlen unter I:

	I.	Mol.-Verh.		II.
SiO^2	47,40	10,00		47,39
Al^2O^3	13,68	1,68		14,50
FeO	23,38	4,11	} 25,27	
MnO	2,36	0,42		
MgO	7,32	2,32	} 8,89	7,17
Na^2O	3,21	0,66		3,62
K^2O	Spur	—		—
H^2O	1,97	1,38		2,11
	99,32			

Beim Erhitzen giebt der Gedrit eine schwer schmelzbare, magnetische Masse. Deutet man alles H^2O als Constitutionswasser und nimmt an, dass neben $\overset{II}{R}SiO^3 + \overset{II}{R}Al^2SiO^6$ auch das Silicat $\overset{I}{R}Al(SiO_3)^2$ an der Zusammensetzung Theil nimmt, um den Alkali- und Wassergehalt zu erklären, so würde die Analyse ergeben: $10\overset{II}{R}SiO^3 + 2\overset{II}{R}Al^2SiO^6 + \overset{I}{R}Al(SiO_3)^2$, worin etwa $(Fe + Mn) : Mg : H^2 : Na^2 = 6 : 3 : 2 : 1$ sich verhalten. Diese Formel und das angegebene Verhältniss würden die Zahlen unter II erfordern.

Mit gewissen Gedriten stimmen übrigens manche Glaukophane chemisch annähernd überein, nur dass letzterer das Silicat $NaAl(SiO_3)^2$ reichlicher und das Silicat $\overset{II}{R}Al^2SiO^6$ in geringerer Menge führt als jener.

Anhangsweise wird bemerkt, dass der Anthophyllit von der Falugrube, welcher in Chlorit und Talk eingewachsen ist, deutlich pleochroitisch ist,

und in der Lage der Elasticitätsaxen und dem Absorptionsschema mit Gedrit von Vestersilfberg übereinstimmt. Dagegen ist der Anthophyllit von Nya-Kopparberg, welcher in gelbgrauen Bündeln auftritt, ein Strahlstein ohne bemerkbaren Pleochroismus. R. Scheibe.

Liberto Fantappiè: Sul peridoto in paragenesi con magnetite e pirosseno nel giacimento del Monte delle Croci presso Montefiascone. (Rivista di min. e crist. ital. **17**. 1896. p. 3—15.)

Die in Rede stehenden Ablagerungen finden sich fast ausschliesslich am äusseren Abhang des Vulsinischen Beckens. Es sind stark geneigte Tuffschichten mit dünnen Lagen von Schlacken, die bei der kleinen Borgata delle Fiordine Krystalle von Olivin und Augit einschliessen. Namentlich findet man diese aber in meist rothen Schlackenblöcken, die mit Lapilli bis zur neuen Strasse unter Montefiascone vorkommen. Diese Blöcke sind oft so reich an Olivin, dass man sie Olivinbomben nennen könnte.

1. Olivin. Der Olivin ist häufig regelmässig begrenzt, wegen der ungemeinen Zerbrechlichkeit sind aber die Krystalle schwer ganz zu erhalten. Sie sind 4—10 mm lang und 2—4 mm dick, selten grösser. Fast ausschliesslich findet man die Combination: (110), (120), (010), (021), (101), dazu tritt zuweilen die Basis (001), und auch das Prisma (130). Die Farbe ist ziemlich mannigfaltig und geht von hellgelblichgrün der ganz durchsichtigen Krystalle bis zum grünlichbraunen. Selten ist röthliche Farbe und ein metallischer Schimmer an der Oberfläche. Alle Grade der Durchscheinenheit. Glasglanz, bei dunkeln Krystallen ins Metallische. Die Krystalle sind häufig parallel verwachsen in verschiedener Weise. Trotz des Glanzes sind der Flächenkrümmung wegen wenige Krystalle messbar. Die Messungsresultate werden in einer ausführlichen Tabelle dargestellt. G. = 3,26 (durchsichtige Krystalle); 3,28 (dunkelgrüne Krystalle); 3,31 für einen braunen Krystall mit metallischem Schiller. Der Verf. will auf das Studium dieser Krystalle noch einmal zurückkommen.

2. Magneteisen. Oktaëder, zuweilen mit schwach abgestumpften Kanten, meist unter $\frac{1}{2}$ mm gross. Sehr schwach magnetisch. Sitzen auf dem Olivin, nur nicht auf dem rothen, am zahlreichsten auf dem klaren in der Weise, dass sie mit einer Fläche etwas in den Olivin hineingewachsen sind, was auf eine ziemlich gleichzeitige Entstehung hinweist.

3. Pyroxen findet sich in schönen Krystallen in den Bomben. Diese sind, allerdings selten, bis 6 cm lang und 3 cm dick. Farbe flaschengrün bis schwarz. Zuweilen theilweise durchsichtig und schwach glänzend. Häufig parallel verwachsen, ebenso Zwillinge nach (100). Am häufigsten ist bei den schwarzen Krystallen die auch sonst gewöhnliche Combination: (100), (010), (110), (111), verlängert nach der Prismenaxe bis zum nadelförmigen Habitus. Bei den grünen Krystallen treten dazu noch die für den Fassait typischen Formen: (221) und (021). Vielfach im Innern aus einzelnen kleineren Kryställchen mit zwischenliegender Schlackenmasse

verwachsen in der Weise, dass das Ganze von einer krystallographisch einheitlichen reineren Hülle umgeben ist, deren Form zuweilen anders ist, als die der Theilkrystalle. Dies spricht sich manchmal in einer eigenthümlichen Verschiedenheit bei den Krystallenden aus. Zuweilen beobachtet man eine zonenförmige Abwechslung grünlichgelber und grüner Lagen. Auf manchen Krystallen sind kleine Olivinkryställchen aufgewachsen. Nicht selten tragen die schwarzen Krystalle auf der Fläche oder Prismenzone einen gelblichgrünen oder röthlichen Überzug, der auf den Flächen (111) stets, zuweilen auch auf (010) fehlt. Der Verf. will diese Erscheinung ebenfalls noch eingehender studiren. **Max Bauer.**

C. H. Smyth jr.: The genesis of the talc deposits of St. Lawrence County, N. Y. (School of mines quarterly. No. 4. **17**. p. 333—341.)

Im grössten Theil von St. Lawrence Co., N. Y., bilden den Untergrund Gneisse mit Einlagerungen von krystallinischen Kalken, die verschiedene Mineralien eingeschlossen enthalten, von denen das am besten bekannte der Tremolit ist. Die schönsten Krystalle dieses Minerals finden sich in Gouverneur, Pierrepont, Russel etc. Am gewöhnlichsten bildet der Tremolit unregelmässige Platten und Blättchen, und zwar zuweilen in so dicken Aggregaten, dass ein Tremolitschiefer entsteht. Enstatit ist oft mit dem Tremolit verbunden. In einem aus diesen beiden Mineralien bestehenden Gestein findet sich das Talklager von Fowler und Edwards. Man trifft den Talk in Schichten, die in einer Mächtigkeit von 1—10 m wechseln, nicht aber wie Sahlin (Trans. Amer. Inst. Min. Eng. **21**. p. 583; The mineral Industry. **1**. p. 435) sagt, in Gängen. Der Talk geht derart in das Enstatit-Tremolit-Gestein über, dass dadurch seine secundäre Entstehung aus diesen Mineralien angezeigt ist. Er zeigt oft die charakteristische plattige, säulenförmige oder faserige Structur der Amphiboloide und u. d. M. erkennt man ganz allmähliche Übergänge zwischen reinem Enstatit und Tremolit einerseits und fast reinem Talk andererseits. Die leichte Spaltbarkeit einiger Exemplare ist eine Folge der entsprechenden Eigenschaft der ursprünglichen Minerale, von denen der Talk abstammt. Fragmente des faserigen Talks zeigen gewöhnlich parallele Auslöschung, aber einzelne Stücke, die dann als theilweise veränderte Tremolite angesehen wurden, zeigten eine etwas schiefe Auslöschung. Der optische Axenwinkel 2E in einem weichen Asbest wurde $= 56^{0}\,36'$, in einem harten $= 80^{0}\,34'$ beobachtet; der Charakter der Doppelbrechung ist negativ. Untermischt mit dem faserigen Talk ist eine schuppige Varietät mit den Eigenschaften des normalen Minerals. Der Unterschied der faserigen und schuppigen Structur beruht auf der Art und Weise der Entstehung der beiden Varietäten. „The former resulted from the gradual alteration of enstatite or tremolite, the change taking place as a rule throughout the mass of the latter minerals by a progressive modification of their chemical composition, rather than by the growth of scales or fibres of talc from

cracks an the margins of individuals." Bei der faserigen Varietät ging die Umwandlung einheitlich durch die ganze Masse der Amphiboloide hindurch vor sich, indem Pseudomorphosen entstanden nach der Formel:

$$4\,MgSiO_3 + H_2O + CO_2 = H_2Mg_3Si_4O_{12} + MgCO_3$$
$$CaMg_3Si_4O_{12} + H_2O + CO_2 = H_2Mg_3Si_4O_{12} + CaCO_3.$$

Kohlensäurehaltige Wässer waren die bei dieser Umwandlung thätigen Agentien.

Die folgende Analyse des Talkes wurde von dem Superintendenten der Internationalen Pulp Company geliefert: 62,10 SiO_2, 1,30 FeO, 2,15 MnO, 32,40 MgO, 2,05 H_2O = 100,00. **W. S. Bayley.**

Liberto Fantappiè: La danburite ed altri minerali in alcuni pezzi notevoli di rocce antiche tra i „blocchi erratici" della regione Cimina. (Rivista di Min. e Crist. ital. **16**. 1896. p. 1—8; Rendic. Accad. d. Lincei. **5**. 1896. p. 108.)

Schon Strüver hat die sog. „erratischen Blöcke" aus den genannten vulcanischen Gegenden erwähnt und z. Th. beschrieben (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -434-). Der Verf. untersucht in der vorliegenden Notiz vorzugsweise deren zwei.

A. Der erste von der Localität „delle Carcarelle" bei San Martino besteht vorzugsweise aus graulichem Feldspath, dessen Krystalle bis mehrere Centimeter gross werden, daneben schwarze Flecke von Hornblende und Biotit. Auf Hohlräumen sitzen kleine Kryställchen und gelblichweise Schnüre durchziehen die Masse. Unter den Kryställchen ist am wichtigsten der Danburit, bis 4 mm lang und 2 mm breit. Die vielfach parallel verwachsenen Individuen zeigen die Formen: (110), (120), (101), (041), (001), (010), von denen (120) und (001) vorzuherrschen pflegen. Gemessen wurde, im Vergleich mit den von Dana angegebenen berechneten Normalenwinkeln:

	gem.	ger. (Dana)
$110 : 1\bar{1}0 =$	57°13′	57° 7′ 54″
$101 : \bar{1}01 =$	82°54′	82°53′ 18″
$041 : 0\bar{4}1 =$	125° 8′	125° 3′.

Alle Eigenschaften sind die des Danburits, namentlich wurde auch eine deutliche Borreaction erhalten. Neben dem Danburit fand sich Davyn in sehr kleinen, nicht millimeterlangen gelblichweissen Krystallen, meist zusammen mit gelblichbraunem Granat. Beobachtet wurden die Formen: (0001), (20$\bar{2}$3), (20$\bar{2}$1), (10$\bar{1}$0). Beide genannte Mineralien sind für den Fundort neu. Daneben werden angeführt Krystalle von honiggelbem bis bräunlichem Granat in Rhombendodekaëdern und Magneteisen in Oktaëdern.

B. Der andere Block besteht aus krystallinischem, feinkörnigem, weissem Feldspath und hat eine gelbliche Kruste. Mit dem Feldspath sind Quarzkryställchen verwachsen, ebenso Turmalin in kleinen Kryställchen und von dunkelbrauner bis fast weisser Farbe mit allen möglichen Übergängen zu anderen Farben, auch mehrfarbig, wie Mohren-

köpfe. Beide Mineralien werden eingehend beschrieben. Ob auch Rutil mit vorkommt, ist zweifelhaft. **Max Bauer.**

Minerallagerstätten.

O. Herrmann: Geologische und mineralogische Mittheilungen. XIII. Bericht d. naturwissensch. Gesellsch. Chemnitz. 1893/96.

A. Über das Auftreten der Erze im Lausitzer Gebirge. Umfangreicherer Bergbau nur in Schweidrichwalde bei Schluckenau und bei St. Georgenthal unweit Warnsdorf in Böhmen, sonst ist die Lausitz sehr arm an Erzen. Sie stehen entweder in ursächlichem Zusammenhang 1. mit der Eruption des Lausitzer Granits, oder 2. mit der des Diabases, oder endlich 3. mit dem Aufreissen der Verwerfungsspalten.

Ad 1. Der Contacthof des Lausitzer Granits führt an zahlreichen Punkten Eisenkies und Magnetkies, die den unveränderten Gesteinen durchaus fehlen, die aber in dem Lausitzer Hauptgranit, wenn schon in geringer Menge, vorhanden sind, und zwar der Pyrit, ausser als Gemengtheil und Einschluss in anderen Gemengtheilen auch als zarte Haut auf Rissen und Spaltflächen der letzteren. Eine andere Art des Auftretens des Pyrits sind Imprägnationszonen, wo beiderseits von feinen Rissen im Gestein dieses dicht mit dem genannten Mineral durchsetzt ist. Aus allen diesen Beobachtungen zieht der Verf. den Schluss, dass die erwähnten Erzvorkommen als Nachwirkungen der Graniteruptionen durch pneumatolitische und pneumatohydatogene Processe entstanden sind.

Ad 2. Mit der Eruption der postsilurischen, aber prädyasischen Diabas- (bezw. Diorit-) Gänge stehen ein Vorkommen von Ni-reichem Magnetkies, Kupferkies und Pyrit im Schweidrichwalde südlich Schluckenau, sowie mehrere Kupferkiesvorkommen in genetischem Zusammenhang. Das erste Vorkommen ist so, dass dünne kieshaltige Diabasäderchen in den durchbrochenen Granitit injicirt sind und dass der letztere auch in der Nähe des Diabases mit Kiesen imprägnirt ist. Das 30—50 cm, ja bis 2 m mächtige Lager ist ein unregelmässiges Gemenge der oben genannten drei Mineralien. Der Ni-Gehalt schwankt zwischen 2,55 und 7,08 %, der Cu-Gehalt zwischen 0,56 und 6,44 %. Man hat es hier mit einem Erzvorkommen von Vogt's Typus Erteli in Norwegen, Klefva in Schweden etc. zu thun; der Verf. denkt an den Typus Konerud (z. B. bei Drammen).

Ad 3. An die Verwerfungsspalten im Lausitzer Gebirge geknüpft sind Fe_2O_3 in Form von Eisenglanz, Eisenrahm und Rotheisenstein, gewisse Eisen- und Kupferkiese, die stets mit Malachit verbunden sind, Kupfergrün, Buntkupfererz, Kupferlasur, Eisenpecherz, ferner Kobaltmanganerz und ein Eisenphosphat. In den in der sudetischen Richtung verlaufenden Störungszonen des Lausitzer Gebirgs sind alle Gesteine stark dynamometamorph verändert, Risse und Spalten gehen hindurch und als Ausfüllung von Verwerfungsklüften findet man weissen Quarz, bis 150 m mächtige und oft kilometerlange Gänge bildend. In den Störungszonen tritt Eisenoxyd in

den genannten Ausbildungsformen auf als Spaltenausfüllung, sowie in Form von Pseudomorphosen im Granit, Diabas und Porphyr und im Gangquarz.

Diese Pseudomorphosen werden eingehender geschildert. Es sind die folgenden: 1. Eisenoxyd als Eisenglanz und Eisenrahm nach Biotit, Muscovit und Cordierit im Lausitzer Hauptgranit (die Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Biotit sind vom Verf. schon im Jahre 1892 in der Zeitschr. deutsch. geol. Ges. p. 341—343 beschrieben worden; vergl. dies. Jahrb. 1893. II. -17-). Besprochen wird dann noch das Eisenoxyd in Form von Eisenglanz als Ausfüllung von Rissen und Spalten im Hauptgranit, im Diabas und in einem Quarzporphyr, sowie als Spaltenausfüllung im Gangquarz der Verwerfungsspalten. Die Entstehung des Eisenoxyds in der Störungszone wird auf doppelte Zersetzung von Eisenchloriddämpfen und Wasser wie in den Vulcanen zurückgeführt. Den Schluss bildet eine Beschreibung des Vorkommens der anderen genannten Erze und Mineralien in den Störungszonen. Ein zeitweilig abgebautes Kobaltmanganerz, das nierenförmig auf Drusen und Klüften im Gangquarz von Niederrennersdorf auftritt, ergab die Zusammensetzung: 0,422 CuO, 25,07 Fe_2O_3, 63,510 MnO_2, 3,912 Co_2O_3, 2,873 Ni_2O_3, 4,1 H_2O. Die Erze gaben mehrfach Veranlassung zu wenig ertragreichen Bergbauversuchen. Auch über alte Bergwerke auf Bleiglanz, Zinnerz, Kupferkies, Blende, Kobalt-, Nickel- und Wismutherze etc. wird ferner berichtet, sowie über Gold- und Kupferkörner, die in verschiedenen Flüssen gefunden worden sind. Den Schluss bilden Mittheilungen über Raseneisensteine besonders in den sandig-thonigen Diluvial- und Alluvialablagerungen der nördlichen Lausitz und über ein Brauneisen-Kalk-Lager im Kiesel- und Quarzschiefer bei Jänkendorf, das 1850 zu Keula bei Muskau verhüttet wurde.

B. Mittheilung, betreffend die Eisensandablagerungen der kleinen Iser im Iser-Gebirge. Der Fluss schwemmt bei Kleiniser am rechten Ufer reichlich Eisenerzkörner an. Die Fundstelle für Rubine und Sapphire liegt etwas flussabwärts, ist aber neuerdings durch eine Wehranlage schwer zugänglich geworden, einzelne Edelsteine (Sapphire) finden sich aber noch jetzt.

C. Titanmagneteisenkörner, Ceylanit, Olivin, Hyacinth und Hornblende aus dem Sand des Seufzergründels, eigentlich Seifengründels an der Hochwiese im Quadersandsteingebiet südöstlich von Hinterhermsdorf in der sächsischen Schweiz. Sie haben ihren Ursprung in einem im Hintergrund anstehenden Basalt (Kuppe oder Gang), worüber R. Beck in der Beschreibung zu Blatt Hinterhermsdorf der geologischen Specialkarte von Sachsen in Kürze näher berichten wird.

Max Bauer.

A. Sauer: Über einige neue Mineralien und Gesteine aus dem mittleren Schwarzwalde. Bericht über die XXVIII. Versamml. des oberrhein. geolog. Vereins zu Badenweiler. 15./IV. 1895.

Verf. stellte das Vorkommen von nach $6P\infty$ (601) polysynthetisch verzwillingtem Baryt an drei Stellen fest, in Wittichen auf den Halden

der Grube Güte Gottes und des Silberberges und auf einem Barytgange am Ostrande des Regeleskopfes. An letzter Stelle sind die Lamellen bis millimeterbreit und verleihen dem Baryt auf den glänzenden basischen Spaltflächen das Aussehen eines besonders schön zwillingsgestreiften Plagioklases.

Bezüglich des Vorkommens des Orthits im Schwarzwälder Gneiss stellt der Verf. eine Verbreitung weit über das Kinziggebiet hinaus bis in den südlichen Schwarzwald fest; das Mineral ist geradezu charakteristisch für die Gneissgruppe, die als Schapbach-Gneiss bezeichnet wird und deren glimmerige körnig-schuppige Abänderungen es begleitet. Orthit findet sich aber auch in einzelnen Plagioklas-Amphiboliten, die dem Gneiss von Oberwolfach-Schenkenzell eingelagert sind; ein Fundort ist im Heubachthal bei Schiltach. In anderen Amphiboliten wurde Ceylanit als Übergemengtheil beobachtet.

Wo im Eruptivgestein Schieferstücke eingeschlossen sind, fehlen auch seltene für Contactbildungen bezeichnende Mineralien nicht. In den Einschlüssen des Granitporphyrs von Schenkenzell wurde beobachtet: Ceylanit resp. Hercynit, und Korund.

Auf Kluftflächen mancher Schapbach-Gneisse fanden sich feinmehlige Überzüge von Laumontit, und zwar in Begleitung von Prehnit, wie das auch sonst häufig der Fall ist. **K. Busz.**

L. Gentil: Matériaux pour la minéralogie de l'Algérie. (Bull. soc. franç. de min. **19**. p. 22—28. 1896.)

Andalusit findet sich im algerischen Massiv, 6 km w. Algier in Glimmerschiefer; er scheint metamorphen Ursprungs und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften.

Pinit mit den Formen (110), (100), (010), (130), (001), (111) wurde in einem „Mikrogranulit" der Umgegend von Collo beobachtet; er enthält sechsseitige Biotitblättchen eingeschlossen.

Tridymit ist reichlich vorhanden in dem verkieselten Hornblendeandesit bei Lourmel und in einem dunklen verschlackten Gestein, wahrscheinlich von Marceau-Cherchell.

Albit enthält ein eisenschüssiger dolomitischer Kalk nicht bestimmten Alters bei Madar (Oran), zusammen mit Quarz- und Turmalinkrystallen.

Phillipsit und Analcim kommen mehrfach in basischen vulcanischen Gesteinen der Umgegend von Beni-Saf (Oran) vor.

O. Mügge.

A. Jorissen: Sur la présence du Molybdène, du Selenium, du Bismuth etc. dans le terrain houiller du pays de Liège. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23**. Mém. p. 101—105. 1895/96.)

Verf. fand in Kohlenstaub, der von Kohlen aus der Gegend von Lüttich stammt, ausser ziemlich viel Eisen etwas Cu, Pb, As und Zn, Spuren von Se, Sb, Mo, Bi, Ni, Co. **W. Bruhns.**

J. H. Pratt: On Northupite; Pirssonite, a new mineral; Gaylussite and Hanksite from Borax Lake, San Bernardino County, California. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **2**. p. 123—135. 1896; auch Zeitschr. f. Kryst. **27**. p. 416—429. 1897.)

Die Region des Borax-Sees liegt in der Nordwestecke der San Bernardino County, nahe der Inyo County-Grenze, 72 miles von Mojave. Der eigentliche Borax-See ist ein $1\frac{1}{2}$ miles langes und $\frac{1}{2}$ mile breites Becken, das durch einen schmalen Rücken von einem grösseren, etwas niedriger gelegenen, an 10 miles langen und 5 miles breiten Becken (dem „Dry Lake", „Alkali Flat", „Salt Bed", „Borax Marsh") getrennt ist. In diesem Alkalisumpf ist nur zur nassen Jahreszeit etwas Wasser, das dann an den meisten Stellen nur 2—3 Zoll hoch steht, seltener 1—2 Fuss tief ist. Im kleineren Becken steht das Wasser bedeutend länger. Handelsartikel ist jetzt hier nur Borax, den man in dem kleineren Sumpf und auf dem Rücken zwischen den Becken gewinnt. Man hat bei Bohrungen Tinkalkrystalle bis zu dem durch die tiefsten Bohrungen erreichten Horizont von 450 Fuss Tiefe gefunden. „Rohen Borax" im Aussehen von Knochenasche findet man auf der Oberfläche der höheren Theile des Sees. Unter ihm lagern harte Salze. Er wird in einer 2—8 Zoll dicken Lage gewonnen und erneuert sich in vier Jahren durch Efflorescenz. Selten dampft man das Boraxwasser des Sees ein.

Es kommen mit dem Borax nach Hanks folgende Mineralien vor: Schwefel, Gold, Cerargyrit, Embolit, Steinsalz, Anhydrit, Thenardit, Cölestin, Glauberit, Gyps, Kalkspath, Dolomit, Trona, Gaylussit, Natron, Hanksit, Colemanit, Tinkal, Natronsalpeter. Hinzuzufügen sind noch Sulfohalit Northupit und ein neues Mineral, Pirssonit.

Northupit. Dies Mineral wurde nur in einem Bohrloch (dem New Well) gefunden und bildete sich etwa 450 Fuss unter der Oberfläche, wahrscheinlich in einer Thonlage. Regulär. Nur O (111) wurde bemerkt. Grösse weniger als 1 mm bis 1 cm. Keine Spaltbarkeit. Spröde. Muscheliger Bruch. Glasglanz auf Bruchflächen. H. = 3,5—4. Spec. Gew. = 2,380. Farblos. Durch Verunreinigungen schmutzigweiss, blassgelb, grünlichgrau bis dunkelbraun. Die Einlagerung dieser Verunreinigungen (Thon oder organische Substanzen) geschieht nach den Axenebenen. Hält sich an der Luft.

Isotrop. Durch Prismenbeobachtung wurde gefunden $n_{Li} = 1{,}5117$; $n_{Na} = 1{,}5144$; $n_{Tl} = 1{,}5180$.

	I	II	Mittel	Verhältnisszahlen	
CO_2 . . .	35,21	35,02	35,12	0,798	2,01
Cl	14,10	—	14,10	0,397	1,00
SO_3 . . .	0,08	0,08	0,08	—	—
MgO . . .	15,96	16,20	16,08	0,402	1,01
Na_2O . .	36,99	—	36,99	0,597	1,50
H_2O . . .	0,72	—	0,72	0,040	—
Unlöslich .	0,25	0,19	0,22	—	—
		103,31			
	O äquiv. Cl	3,16			
		100.15			

$CO_2 : Cl : MgO : Na_2O = 2 : 1 : 1 : 1{,}5$. Formel $MgCO_3 . Na_2CO_3 . NaCl$.

Zieht man H_2O und Unlösliches ab, so kann man vergleichen:

	Gefunden für $MgCO_3 . Na_2CO_3 . NaCl$	Berechnet
CO_2	35,43	35,41
MgO	16,22	16,09
Na_2O	24,90	24,96
Cl	14,23	14,28
Na	9,22	9,26
	100,00	100,00

Northupit schmilzt v. d. L. bei 1 unter Schäumen (CO_2 entweicht) und bildet eine weisse oder grauweisse, alkalisch reagirende Masse. Intensive Na-Flamme. Decrepitirt heftig im geschlossenen Röhrchen, zuweilen unter Abgabe von etwas Wasser. Leicht löslich in kalter, verdünnter Salzsäure oder Salpetersäure unter Aufbrausen. Kaltes Wasser wirkt langsam, heisses schnell unter Abscheidung von $MgCO_3$ ein.

Pirssonit, ein neues Mineral, wurde spärlich unter einigen Krystallen Gaylussit im Bohrloch „New Well" gefunden, und zwar in dem Theile der Ablagerungen mit Northupit.

Rhombisch, hemimorph in Richtung der Axe c. Formen: $b = \infty P\breve{\infty}$ (010; $m = \infty P$ (110); $p = P$ (111); $p^0 = P(11\bar{1})$; $e = 3P\breve{3}$ (131); $x = 3P\bar{3}$ (311). $a : b : c = 0{,}56615 : 1 : 0{,}3019$. Zumeist tafelig nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). Andere sind prismatisch durch m. e kommt nur einseitig vor und zwar oft allein am Krystallende. x wurde nur einmal bemerkt.

Die kleineren Krystalle sind ungefähr 5 mm lang und tafelig, die grösseren, zuweilen 1,5 cm gross, gewöhnlich prismatisch und dann oft nur am e-Ende gut entwickelt.

Fundamentalwinkel: $p = P(111) : p = P(\bar{1}\bar{1}1) = 117^0 0'$; $m = \infty P(110) : m = \infty P(1\bar{1}0) = 120^0 58'$.

			Gemessen		Mittel	Berechnet
p:b	= P	$:\infty P\breve{\infty}$	=111:010	104° 53′ ″–105° 8′30″	104° 58′27″	104° 55′
p:m	= P	$:\infty P$	=111:110	121 13 –121 28	121 21 45	121 30
p:p′	= P	: P	=111:$\bar{1}$11	125 55 –126 3	126 0 24	125 54
p:p‴	= P	: P	=111:1$\bar{1}$1	150 0 30′–150 6	150 2 30	150 10
b:e	$=\infty P\breve{\infty}$	: $3P\breve{3}$	=010:131	128 17 –128 46	128 33 10	128 38
e:e‴	= $3P\breve{3}$	: $3P\breve{3}$	=131:1$\bar{3}$1	102 48 –103 4	102 56	102 44
x:x‴	= $3P\bar{3}$	: $3P\bar{3}$	=311:3$\bar{1}$1	161 47 12	161 47 12	161 49 30″
x:m	= $3P\bar{3}$	$:\infty P$	=311:110	143 15 –143 16	143 15 30	143 44 40
x:m‴	= $3P\bar{3}$	$:\infty P$	=311:1$\bar{1}$0	130 34 –130 37	130 35 30	130 36

Spröde. Muscheliger Bruch. Keine Spaltbarkeit. Glasglanz. Farblos bis weiss, öfter dunkler durch Verunreinigungen. H. = 3—3,5. Spec. Gew. = 2,352. Deutlich pyroelektrisch. Beim Abkühlen wird das e-Ende der Krystalle negativ elektrisch.

Ebene der optischen Axen ist die Basis. Axe b ist erste Mittellinie. $\mathfrak{a} = a$; $\mathfrak{b} = c$; $\mathfrak{c} = b$. Doppelbrechung also positiv. Dispersion gering $\varrho < v$.

Durch die Totalreflexionsmethode wurde gefunden für N_a-Licht: $\alpha = 1{,}5043$; $\beta = 1{,}5095$; $\gamma = 1{,}5751$. Hieraus V_a für Gelb $= 16^0\,24'$.

Durch Prismenbeobachtung wurden folgende Zahlen gewonnen:

	β	γ
Roth	1,5056	1,5710
Gelb	1,5084	1,5747
Grün	1,5115	1,5789

Ferner wurde gefunden

	Li	Na	Tl
2E bei 25° C.	$= 47^0\,45'$	$48^0\,14'$	$48^0\,22'$
Mithin 2V	$= 31\ 11\frac{1}{2}$	31 26	31 27

V_a für Gelb ist hiernach $= 15^0\,43'$, während V_a aus den Brechungsexponenten, wie erwähnt, zu $16^0\,24'$ berechnet wurde.

2E verändert sich mit der Temperatur.

	20° C.	30°	40°	50°	60°	70°	90°
2E für Gelb =	$48^0\,16'$	$48^0\,10'$	$48^0\,4'$	$47^0\,55'$	$47^0\,50'$	$47^0\,45'$	$47^0\,38'$

Analysen:

	I	II	Mittel	Verhältnisszahlen		
CO_2	36,23	35,91	36,07	0,819		2,00
CaO	23,28	23,48	23,38	0,417		1,02
Na_2O	25,69	25,71	25,70	0,414	0,416	1,02
K_2O	0,17	0,13	0,15	0,002		
H_2O	14,74	14,73	14,73	0,818		2,00
Al_2O_3 u. s. w.	—	0,13	0,13			
SiO_2	0,36	0,22	0,29			
			100,45			

Formel: $CaCO_3 . Na_2CO_3 . 2H_2O$. Rechnet man die Verunreinigungen ab und setzt für K_2O sein Aequivalentes an Na_2O, so kann man vergleichen:

	Gefunden	Berechnet für $CaCO_3 . Na_2CO_3 . 2H_2O$
CO_2	36,08	36,36
CaO	23,39	23,14
Na_2O	25,80	25,62
H_2O	14,73	14,88
	100,00	100,00

Gaylussit ist $CaCO_3 . Na_2CO_3 . 5H_2O$. Es hat also Pirssonit nur $3H_2O$ weniger. Es verlor lufttrockener Pirssonit nach sechs Stunden bei 100°: —; zehn Stunden bei 150°; 13,85 %; drei Stunden bei 200°: 0,37 %; sechs Stunden bei 250°: 0,36 %; bei schwacher Rothgluth 0,16 %. Zusammen 14,74 %. Da ziemlich alles Wasser unter 150° fortgeht, betrachtet der Verf. beide Molecüle H_2O als Krystallwasser.

Pirssonit decrepitirt beim Erhitzen vor dem Löthrohr, schmilzt bei 2—2,5 unter Gelbfärbung der Flamme. Reagirt nach dem Erhitzen alkalisch. Löslich in kalter, verdünnter Salzsäure und Salpetersäure unter Brausen.

Das Mineral ist zu Ehren von Prof. L. V. Pirsson benannt worden.

Gaylussit kommt reichlich an verschiedenen Orten und Tiefen der Ablagerungen vor.

Formen: $b = \infty P\breve{\infty}$ (010); $c = 0P$ (001); $m = \infty P$ (110); $s = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); $e = P\breve{\infty}$ (011); $r = \frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$). Die grössten, zuweilen 2 cm langen, rauhen Krystalle sind nach a gestreckt bei herrschendem e; andere, selten über 1 cm lange, sind mehr gedrungen prismatisch nach m, und wenige haben e und m im Gleichgewicht. Sie allein zeigen kleine Flächen von $\infty P\breve{\infty}$ (010). Die Reflexionen am Goniometer sind nicht besonders günstig für Messungen.

Spec. Gew. = 1,992 bei den reinsten Krystallen. Auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) liegt c im spitzen Winkel β und macht mit c einen Winkel von 14° 52′ für Gelb, für Roth einen Grad mehr. Des Cloizeaux giebt an 14° 48′ für Roth und 13° 08′ für Blau. Eine ganz scharfe Messung war dem Verf. wegen nicht tadelloser Umgrenzung der benutzten Platten nicht möglich. Erste Mittellinie senkrecht $\infty P\breve{\infty}$ (010). $2E_{Li} = 51° 26'$; $2E_{Na} = 52° 7\frac{3}{4}'$; $2E_{Tl} = 52° 47\frac{3}{4}'$. Arzruni fand früher die Werthe 51° 25′; 52° 19′; 52° 58′. Des Cloizeaux führt an: $2E = 51° 38'$ für Roth; $2E = 52° 53'$ für Blau. Deutliche gekreuzte Dispersion der Ebenen der optischen Axen. Starke negative Doppelbrechung. Vermittelst der Totalreflexionsmethode ergab sich für Na-Licht $\alpha = 1{,}4435$; $\beta = 1{,}5156$; $\gamma = 1{,}5233$. Hieraus V für Gelb = 17° 32′. Aus 2E und β berechnet sich 16° 53′. Die schon von Des Cloizeaux angegebene Veränderung des Winkels der optischen Axen mit der Temperatur zeigt sich durch folgende Tabelle.

Temperatur	2E für Na-Licht	Temperatur	2E für Na-Licht
22° C.	52° 06′	60°	54° 07′
30 „	52 32	70	54 43
40 „	52 54	80	55 13
50 „	53 26	90	55 48

Die Öffnung des Winkels der optischen Axen vermehrt sich also zwischen 22° C. und 90° C. für Na-Licht um 3° 42′. Des Cloizeaux fand bei $21\frac{1}{2}$° C. für Roth 51° 50′ und bei $71\frac{1}{2}$° 53° 32′ (Unterschied 1° 42′).

Der hexagonale Hanksit kommt im Borax-See in kurzen Krystallen mit vorherrschender Basis unter der zu Anfang erwähnten Kruste harter Salze oder im Schlamm dicht daneben vor. In grösserer Tiefe wurde Hanksit seltener gefunden. Er zeigte dann ∞P ($10\bar{1}0$) und P ($10\bar{1}1$).

Vermittelst Totalreflexion wurden erhalten für Na-Licht o = 1,4807; e = 1,4614.

Die bisherigen Analysenresultate von Hanksit sind nicht einwurfsfrei. Es wurde an sorgfältig geprüftem Material gefunden:

	Tafelförmige Kryst. Sp. G. 2,553—2,567			Verhältniss-zahlen	Prismatische Kryst. Sp. G. 2,545	
	I	II	Mittel		III	Verhältnissz.
SO_3 . . .	45,89	45,98	45,93	0,574 = 9,00	45,78	0,572 = 9,00
CO_2 . . .	5,65		5,65	0,128 = 2,01	5,63	0,128 = 2,01
Na_2O . .	43,27	43,43	43,35	0,699 = 10,95	43,61	0,703 = 11,07
Cl	2,21		2,21	0,062 = 0,97	2,28	0,064 = 1,01
K	2,40	2,55	2,48	0,063 = 0,98	2,39	0,061 = 0,96
Unlösliches .	0,22	0,16	0,19		0,12	

Hiernach erscheinen Cl und K wesentlich für Hanksit.

$SO_3 : CO_2 : Na_2O : Cl : K = 9 : 2 : 11 : 1 : 1$. Formel $9Na_2SO_4 + 2Na_2CO_3 + KCl$. Auch Penfield's frühere Analyse passt auf diese Formel, welche verlangt: SO_3 46,02; CO_2 5,62; Na_2O 43,59; Cl 2,26; K 2,49.

Der Hanksit ist hiernach ein sehr interessantes Beispiel für die seltene Vereinigung von Salzen dreier verschiedener Säuren zu einem Körper.

F. Rinne.

C. J. Norwood: Kentucky's Mineral Wealth. (The Annual Report of the Inspector of Mines of the State of Kentucky for the year 1895. Louisville Ky. 1896. Chap. XIII. p. 243—291.)

Unter den werthvollen Mineralproducten, die im Staate Kentucky vorkommen, sind Kohlen, Limonit, Brauneisenstein und andere Eisenerze, Flussspath, Schwerspath, Bleiglanz und Asphalt. Das Vorkommen eines jeden dieser Mineralien wird von dem Verf. kurz beschrieben.

W. S. Bayley.

Lea Mc. I. Luquer: The Minerals of the Pegmatite Veins at Bedford, N. Y. (American Geologist. **18**. 1896. p. 259—261.)

Der Augengneiss in der Nachbarschaft von Bedford, Westchester Co., N. Y., wird von grossen Gängen und Massen von Quarz, von Feldspath und von einem Gemenge dieser beiden Mineralien durchsetzt. Der Feldspath ist vorzugsweise Orthoklas, aber auch Mikroklinstructur wird in einigen Exemplaren erwähnt. Unter den accessorischen Mineralien, die sich in den Gängen finden, sind Autunit, Granat, Menaccanit, Muscovit, Biotit, Turmalin, Uraninit und Uranotil. Die Granaten und der Autunit liegen häufig zwischen Glimmerplatten; das erstere Mineral ist dann tafelförmig nach mO. Der Menaccanit ist die als Washingtonit bekannte Varietät.

W. S. Bayley.

J. J. Crawford: Thirteenth Report (third biennial) of the State Mineralogist for the two years ending Sept. 15, 1896. (California State Mining Bureau. 1896. p. XIII and 726. Plates.)

In diesem Report giebt der Verf., der als Staatsmineraloge angestellt ist, eine sehr kurze Beschreibung von allen Minerallagerstätten, die innerhalb der Grenzen des Staates Californien bekannt sind, also eine voll-

kommene Übersicht über die Mineralindustrie des letzteren. Die Mineralien und andere Naturproducte, die zur Besprechung kommen, sind: Stibnit, Bleiglanz, Asphalt, Borax, Chromit, Kohlen, Kupfererze, Gold, Gyps, Eisenerze, Magnesit, Manganerze, natürliches Gas, Petroleum, Zinnober, Silber und Silbererze, Bausteine, Travertin, Onyx, Asbest, Chrysopras, Diamanten, Steatit, Graphit, Platin, Salz, Soda, Schwefel und Zinkerze. Der Bericht ist durch eine Anzahl Bilder von Gruben, Steinbrüchen etc. illustrirt. **W. S. Bayley.**

A. Winslow: The disseminated Lead Ores of South Eastern Missouri. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 132. Washington 1896. p. 31. Mit 3 Fig. im Text u. 6 Taf.)

In dieser Abhandlung berichtet der Verf. über die fortgesetzte Untersuchung der Blei- und Zinkerzlager von Missouri. Hauptsächlich findet man eine geologische Beschreibung des südöstlichen Blei- und Zinkdistricts. Der Bericht enthält eine allgemeine geologische Karte, eine Tafel mit Profilen und detaillirte Karten der vier wichtigsten Grubenbezirke.

W. S. Bayley.

Oscar Rohn: Catalogue of Rock Specimens illustrating Lake Superior Geology.

Der Verf. stellt zum Verkauf eine Sammlung von 86 Gesteinsstücken von der Gegend des Lake Superior, welche die Monographien von Irving über die kupferführenden Gesteine illustriren (Mon. V. U. S. Geol. Survey 1883); von Irving und Van Hise über die eisenführenden Penokee Series (Mon. XIX. U. S. Geol. Survey 1892) und von Van Hise und Bayley über den Marquette-District (Mon. XXVIII. U. S. Geol. Survey 1897). 20 Stücke stammen aus den Keweenawan Series, 19 von dem Penokee-District und 47 von dem Marquette-District. Das Archaicum, das Algonkian und das Cambrium sind alle in der Sammlung vertreten.

Die Collection ist sehr sorgfältig zusammengestellt. Sie umfasst alle typischen Gesteine des Lake Superior-Gebiets, und ist die einzige Sammlung dieser Gesteine, die je im Mineralienhandel zum Verkauf angeboten wurde. Der Preis (Doll. 40) ist nicht hoch, wenn man die Kosten der Zusammenstellung der Sammlung berücksichtigt. Der Referent kann die ausgezeichnete Beschaffenheit der Stücke und die Genauigkeit der Angaben des begleitenden Katalogs bestätigen. **W. S. Bayley.**

C. H. Smyth jr.: The genetic Relations of certain Minerals of Northern New York. (Trans. N. Y. Acad. Sc. **15**. 1896. p. 260—270.)

Der Nordwesten des Adirondack-Districts der krystallinischen Gesteine, der Theile der Grafschaften St. Lawrence, Jefferson und Lewis, N. Y., um-

fasst, ist eine der interessantesten Gegenden der Vereinigten Staaten, was Fundorte von Mineralien anbelangt. Das Vorkommen und das Zusammenauftreten der verschiedenen Mineralien ist an den einzelnen Localitäten ebenso abweichend, wie die Art und Weise ihrer Entstehung. Eine der gemeinsten Associationen ist: Pyroxen, Skapolith, Phlogopit, Titanit, Amphibol, Orthoklas, Albit, Wollastonit, Graphit und Zirkon, was auf Bildung durch Contactmetamorphose hinweist. Die bestbekannte Localität für diese Paragenese ist die Martin Farm, 2 miles nördlich von dem Dorf Rossie. Hier bilden die Mineralien Pyroxen, Phlogopit, Skapolith, Kalkspath, Titanit, Apatit, Turmalin und Quarz eine unregelmässige Masse von mehreren Metern Durchmesser, die in Verbindung steht mit einer Zone ähnlicher Mineralien zwischen einem krystallinischen Kalk und dünnen Lagen eines intrusiven, wie Gneiss aussehenden Gesteins. U. d. M. erweist sich dieses Gestein als ein Hornblende-Glimmer-Diorit, der vielleicht ursprünglich ein Gabbro gewesen ist. An einigen Stellen ist die Contactzone breit und die darin liegenden Mineralien sind dann gross. In anderen Fällen beträgt die Breite des Contactrings nur einige Centimeter, die Contactmineralien bilden dann eine kokkolithische Masse. Das letztere soll eine Wirkung der Hitze sein, während die Aggregate von Silicaten für eine Einwirkung von durch das Eruptivgestein erhitzten Lösungen auf den fast reinen Kalk gehalten werden. Diese Einwirkung war natürlich auf einige wenige Punkte beschränkt und hier ist es nun, dass diese Silicate vorkommen. An einigen anderen Orten, wo dieselbe Association von Kalk, einem basischen Eruptivgestein und Silicaten zu beobachten ist, wird der Ursprung dieser letzteren der Contactwirkung zugeschrieben. Die wohlbekannten Mineralien von Natural Bridge, die von dem Fundort der schwarzen Turmaline Pierrepont und die von Moores Farm in Russel sind gleichfalls Contactproducte, obwohl bei Russel kein zu Tage anstehendes Eruptivgestein bekannt ist. In Fitzgeralds Farm in Pierrepont und in der Wells Farm in derselben Stadt ist der Ursprung der Mineralien nicht so klar. Hier liegen sie im Contact von Gneiss und Kalk, und die Natur des Gneisses kann nicht genau bestimmt werden. Er scheint indessen eruptiv zu sein. **W. S. Bayley.**

G. Césaro et P. Destinez: Spessartine et apatite dans une blende d'Australie. (Ann. soc. géologique de Belgique. **23.** Bull. p. LXXXVI—LXXXVIII. 1895/96.)

An einer im Wesentlichen aus Bleiglanz und Blende bestehenden Stufe von Australien fanden sich Granatkrystalle, ungefähr 1 mm gross, hellroth, fast durchsichtig, die Combination $\infty O . 202$ zeigend. Die chemische Untersuchung ergab als vorwaltende Basen Al_2O_3, MnO, ausserdem etwas Fe_2O_3, FeO, sowie Spuren von CaO. Es liegt also Spessartin vor. Ferner grünliche oder farblose, fettglänzende Krystalle. Ein Theil derselben ist fast opak, etwas abgerundet, bis zu 0,8 : 0,7 mm gross. Durch Messung konnte das hexagonale Prisma daran bestimmt werden. Andern-

theils sind es sehr kleine, durchsichtige, stark glänzende Nadeln, die mitunter auf den grösseren Krystallen aufgewachsen sind. U. d. M. erscheinen sie als hexagonale Prismen mit negativer Doppelbrechung. Nach dem Ergebniss der chemischen Untersuchung liegt Apatit vor. Ausserdem findet sich noch Quarz, der die Zwischenräume zwischen den Sulfiden ausfüllt. Ihrem Auftreten nach scheinen sich Spessartin und Apatit der ersten Art gleichzeitig mit den Sulfiden gebildet zu haben oder sie sind — was der Verf. für wahrscheinlich hält — losgerissene Partikel des Nebengesteins, während Quarz und Apatit der zweiten Art sicher späterer Entstehung sind als die Sulfide. **W. Bruhns.**

Geologie.

Allgemeines.

L. Carez: Annuaire géologique universelle. Année 1894. 11. 8°. 240 S. Paris 1896.

Das von Dagincourt gegründete Annuaire ist vor einigen Jahren unter Redaction Carez' gestellt worden. Das Werk hat nicht den Erfolg gehabt, den man erhofft hatte. Einmal wurden zu wenig Exemplare verkauft, andererseits machte der Ersatz mehrerer Mitarbeiter Schwierigkeit. Aus diesen Gründen hat das Annuaire „momentanément" den internationalen Charakter abgelegt und beschränkt sich auf die Geologie Frankreichs. Der Stoff ist eingetheilt in eine Bibliographie, die Frankreich einerseits, Algier und Tunis andererseits gesondert behandelt. Dann folgen Referate über die geologischen Arbeiten in folgender Anordnung:

Allgemeines, Norden und Pariser Becken, Vogesen, Jura und Bresse, Alpen, Corsica, Rhône-Thal, Centralmassiv, Languedoc, Pyrenäen, Aquitaine und Vendée, Bretagne und Cotentin.

Die Referate sind ausserordentlich klar und concinn gehalten, so dass das Werk nur 240 Seiten einnimmt. Wie weit die Vollzähligkeit der Arbeiten geht, vermag ich nicht zu beurtheilen, wenn ich aber die Zahl der Arbeiten sehe, welche, weil in hier unzugänglichen Zeitschriften kleiner Vereine zersplittert, unberücksichtigt bleiben mussten, so dürfte sie wohl sehr gross sein. Jedenfalls bringt das Annuaire eine sehr erwünschte Ergänzung der französischen Literatur, wie sie ja auch für andere Länder (England, Italien) vorhanden ist. **Dames.**

W. W. Watts: British Geological Photographs. (Geol. Magaz. 1897. 31—37, 62—63, 109—110. Pl. II, III, IV.)

Bericht über die Sammlung von Photogrammen geologischer Objecte, die im Jahre 1888 durch O. W. Jeffs gegründet und sieben Jahre lang von ihm verwaltet wurde. Im Jahre 1895 war die Sammlung auf 1200

Blätter angewachsen, sie wurde dem Museum of Practical Geology überwiesen, wo man beschäftigt ist, sie in solcher Weise zu ordnen, dass sie möglichst zugänglich gemacht wird. Mit gutem Erfolg hat man sich um die Mitwirkung von Geologen und um das Zusammenwirken von Geologen mit Vereinen von Liebhaberphotographen bemüht, und es steht zu erwarten, dass nach einigen Jahren die wichtigsten und der Veränderung am meisten ausgesetzten geologischen Objecte in Grossbritannien und Irland in zuverlässigen und dauerhaften Abbildungen festgelegt sein werden. Es wäre sehr zu wünschen, dass dies beachtenswerthe Unternehmen in anderen Ländern Nachahmung fände. Als Beilagen sind drei musterhafte Reproductionen nach Photogrammen gegeben. **H. Behrens.**

A. Mc. Henry and W. W. Watts: Guide to the Collections of Rocks and Fossils belonging to the Geological Survey of Ireland. 1895. Mit 1 Grundrisstafel.

Die Aufstellung ist derart angeordnet, dass die massigen Gesteine in Schränken längs den Wänden, die krystallinischen und Sediment-Gesteine sowie die Fossilien in der Mitte und an den Fenstern des Ausstellungsraumes untergebracht sind. Das Büchelchen bietet nicht nur eine Erklärung der betreffenden Objecte, sondern giebt eine gedrängte Geologie der Insel. Die Gesteine sind geographisch geordnet, so dass man so über den geologischen Aufbau der Provinzen Leinster, Connaught, Ulster und Munster unterrichtet wird. Die Fossilien sind stratigraphisch geordnet und geht diesem Abschnitt ein kurzer Abriss der Palaeontologie voraus. Zeichnungen, Photographien, Karten und Profile dienen zur Erläuterung.

Eine Liste der aus Irland beschriebenen, abgebildeten und der im Museum vorhandenen Originale nebst Literatur- und Fundortangaben, sowie eine fernere Liste mit den genauen Vorkommenangaben bilden den Beschluss dieses lehrreichen Führers. **Joh. Böhm.**

J. Früh: Anleitung zu geologischen Beobachtungen, zur Controle von Aufschlüssen etc. Vortrag, gehalten in Zürich. (Jahrb. der St. Gallischen Naturwissensch. Ges. 1895/96.)

Verf. giebt eine kurze aber sehr dankenswerthe Übersicht der Aufgaben, die auf den Blättern XI u. IV der Schweizer geologischen Karte im Quartär, Tertiär und auf dem Gebiet der allgemeinen Bodenkunde ihrer Lösung durch den Fachmann oder Laien harren. **E. Philippi.**

Physikalische Geologie.

G. Greim: Zum Temperaturgang im Jambach bei Galtür in Tirol. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkd. Darmstadt. (4.) **17**. 17—22. Taf. 3. 1896.)

Mit einem sogen. „Schöpf"-Thermometer wurden in dem genannten Gletscherbach des oberen Paznaun 10,2 km unter seinem Ursprunge an zwei Tagen stündliche Messungen der Wassertemperatur zwischen 8^h a. und 10^h p. angestellt mit Berücksichtigung der Lufttemperatur, Witterung und des Pegelstandes. Darnach folgt die Wassertemperatur im Wesentlichen der Lufttemperatur mit einer Verspätung von etwa einer Stunde (und erheblich geringeren Schwankungen), die directe Sonnenstrahlung scheint nur von geringem Einflusse zu sein. Die Erwärmung des Gletscherwassers geht im oberen Lauf sehr schnell vor sich, denn seine Temperatur betrug an einem sonnigen Tage Mitte Juli 3,9° um 8^h a. und stieg bis 7,6° um 3^h p. **O. Mügge.**

J. B. Tyrrell: Is the Land around Hudsons Bay at present rising? (Amer. Journ. of Sc. **152**. 200—205. 1896.)

An der Mündung des Churchill River hat die Hudsonsbay Company im Jahre 1733 das Fort Prince of Wales bauen lassen. Der Fuss des Mauerwerks befindet sich gegenwärtig sechs Fuss über der Höhe von Sturmfluthen, während nach R. Bell (Report of the geolog. Survey of Canada. 1878—79. 21) die Küste der Hudsonsbay in 100 Jahren um sieben Fuss gehoben wird. Hiernach müsste das Fundament des Forts im Jahre 1733 mindestens fünf Fuss unter dem Niveau der Sturmfluthen angelegt worden sein. An senkrechten Felswänden in der Nähe des Forts sind Namen und Jahreszahlen von 1741 bis 1753 eingemeisselt, sie befanden sich im November 1893 sechs bis sieben Fuss über der Eisdecke der angrenzenden Meeresbucht. Endlich besteht keine nennenswerthe Abweichung zwischen den gegenwärtigen Küstenlinien und denen einer von dem Erbauer des Forts, dem Ingenieur J. Robson aufgenommenen Karte der Churchillmündung.

H. Behrens.

E. Clerici: Per la storia del sistema Vulcanico Vulsinio. (Rend. Accad. Lincei. Roma. (5.) **4**. Sem. 1. Fasc. 5. 219—226. 1895.)

In dem System des Bolsener Vulcans ist das tiefste Glied ein blauer, pliocäner, fossilreicher Thon. Auf ihm ruhen discordant und in sehr verschiedener Höhenlage die vulcanischen Tuffe mit über 100 m Mächtigkeit. Diesen Tuffen sind Bänke von Diatomeenerde an vielen Punkten eingeschaltet, ebenso Kalke mit Land- und Süsswasserschnecken von ganz junger Entstehung. Ausserdem haben sich Blätter von Waldbäumen, dem Ahorn, der Ulme, der Hain- und Waldbuche gefunden, sowie viele Säugethierknochen von *Elephas, Bos, Equus, Felis leo* etc. Daraus folgt, dass dieser Vulcan wohl kaum im Meere entstanden ist. Hat eine submarine

Periode existirt, ist sie jedenfalls rasch vorübergegangen und in der Umgebung des vulcanischen Centrums haben Süsswassersümpfe sich ausgedehnt, die allmählich von den Auswürflingen aufgefüllt worden sind.

Deecke.

C. S. du Riche Preller: On Glacial Deposits, Preglacial Valleys and Interglacial Lake-Formation in Subalpine Switzerland. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 556—585. 1896.)

Es wird der Versuch einer Reconstruction des Züricher Thals in präglacialer Zeit gemacht, und aus zahlreichen Beobachtungen gefolgert, dass die Erosion der meisten subalpinen Thäler schon vor der ersten Vergletscherung weit fortgeschritten sein muss. Die Senkung, welcher der Züricher See seine Entstehung zu danken hat, fällt in spätere Zeit.

H. Behrens.

A. Strahan: On Glacial Phenomena of Paleozoic Age in the Varanger Fjord. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 137—146. Pl. VIII, IX, X. 1897.)

Bestätigung und Erweiterung der von Reusch entdeckten palaeozoischen Gletscherspuren. Bei Bigganjargga, am oberen Ende des Varangerfjords, kommt erhärteter Blocklehm zwischen Schichten von Sandstein vor und im Liegenden des Blocklehms deutliche Gletscherstriemen. Die Annahmen, dass die Striemen in oder nach der Eiszeit gemacht seien, dass Glacialthon während der Eiszeit zwischen die Schichten des Sandsteins eingetrieben sei, dass man nicht mit Glacialphänomenen, sondern mit Verwerfung zu thun habe, sind angesichts der Befunde an Ort und Stelle allesammt unhaltbar, und da der Sandstein (Gaisa-Schichten) nach Dahll carbonisch, nach Reusch wahrscheinlich silurisch ist und auffallende Ähnlichkeit mit Old red und Torridon-Sandstein hat, so bleibt nichts übrig als der Schluss, dass man hier in der That mit Gletscherspuren palaeozoischen Alters zu thun hat. Sowohl der Blocklehm als der Gaisa-Sandstein haben durch Verkieselung ansehnliche Festigkeit erhalten. — Beigegeben sind drei photographische Ansichten, welche die Einschaltung des Blocklehms und die Lage der Gletscherstriemen wiedergeben. **H. Behrens.**

E. Hull: Another Possible Cause of the Glacial Epoch. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 107—108. 1897.)

Nimmt man mit J. W. Spencer an, dass sich in tertiärer und posttertiärer Zeit im Antillenmeer eine zusammenhängende Landmasse erhob, so kann gefolgert werden, dass der Golfstrom durch dieselbe von seiner südlichen Richtung abgelenkt und mit einer um 5° C. niedrigeren Temperatur an die europäischen Küsten gedrängt werden musste. Als weitere Folge wird Vermehrung von Schnee und Eis hingestellt, hierfür aber auch

Hebung der Ostküste von Nordamerika und der Nordwestküste von Europa zu Ende des Pliocäns herangezogen. Es ist nicht wohl einzusehen, wie eine derartige Ablenkung des Golfstroms Glacialphänomene im Himalaya und auf Neuseeland kann hervorgebracht haben. **H. Behrens.**

W. P. D. Stebbing: On two Boulders of Granite from the Middle Chalk of Betchworth, Surrey. (Quart. Journ. Geol. Soc. **53**. 213—219. 1897.)

Zwei Rollsteine von Granit wurden im April 1896 in einem Kalksteinbruch bei Dorking in der Zone der *Terebratulina gracilis* gefunden. Mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dass das Gestein gneissähnlich ist, wahrscheinlich laurentisch; ob skandinavischer, ob schottischer Herkunft, bleibt dahingestellt. Transport auf weite Entfernungen durch treibendes Holz scheint weniger wahrscheinlich als Transport durch Treibeis.

H. Behrens.

H. Howorth: On the Erratic Boulders and Foreign Stones in the Drift Deposits of Eastern England. (Geol. Mag. 1897. 123—130, 153—159, 213—225.)

Eine eifrige und in starken Ausdrücken sich ergehende Polemik gegen die Annahme einer sich von Skandinavien bis England erstreckenden Eisdecke. Zunächst wird die Abwesenheit von Steinen auf ausgedehnten grönländischen Gletschern von grosser Mächtigkeit betont, sodann wird auf die Häufigkeit von Rollsteinen im Drift von Ostengland, ferner auf die Kleinheit der Bruchstücke von krystallinischen Gesteinen und die Vermengung von Gesteinen verschiedener Herkunft hingewiesen. In dem zweiten Abschnitt wird die Frage aufgeworfen, wie es kommen mag, dass hoch gelegene felsige Gegenden, wie z. B. Charnwood Forest, keine Eisschliffe aufzuweisen haben, und dass von ihnen Bruchstücke nach Süden, zum kleineren Theil aber auch nach anderen Richtungen, selbst nach Norden verstreut sind, ferner wird auf die localen Gletscher der Färöer, auf die nicht abgeschliffenen Spitzen der Lofoten, auf das von Pettersen nachgewiesene Abbrechen der norwegischen Gletscher innerhalb der Schärenkette hingewiesen und das Vorkommen echter Moränen in Ostengland in Zweifel gezogen. Der dritte Abschnitt bringt eine Rehabilitation der Kataklysmen. Hier wird behauptet, dass bewegtes Wasser im Stande sei, ebenso grosse Felsblöcke auf weite Entfernungen fortzuschaffen, wie Eis, und wie dieses Schliffe und Striemen hervorzubringen. Es wäre zu wünschen, dass hier statt längerer leidenschaftlicher Auslassungen einige Belege für diese Behauptungen gegeben wären. **H. Behrens.**

Petrographie.

H. Ambronn: Farbenerscheinungen an den Grenzen farbloser Objecte im Mikroskop. (Ber. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 13. Jan. 1896. 8 p. 1 Fig.)

Die Grenze eines farblosen festen Körpers in einer farblosen Flüssigkeit erscheint als farblose Linie nur so lange, als die Differenz der Brechungsexponenten beider eine erhebliche ist. Ist Letzteres nicht der Fall, vielmehr z. B. die Differenz für gelbes Licht Null, dagegen für Blau und Roth entgegengesetzt (und nur gleich wenigen Einheiten der 3. Decimale), so ist bei streifender Incidenz längs der Grenze beider Substanzen eine Abbildung dieser Grenze durch die gelben Strahlen unmöglich, dagegen wohl durch die blauen und rothen; erstere werden nach der Flüssigkeit, letztere nach dem festen Körper hin abgelenkt (wenn die Dispersion in der Flüssigkeit zwischen Roth und Blau grösser als im festen Körper ist). Infolgedessen erscheint der feste Körper an der Grenze zur Flüssigkeit bei Einstellung auf seine Oberfläche röthlich, die Flüssigkeit dort bläulichgrün, weil diese Stellen von den abgelenkten Strahlenbüscheln der betreffenden Farben beleuchtet werden; die Grenze selbst bildet eine zarte, dunkle Linie. Bei Einstellung auf die Unterfläche des festen Körpers liegen die Farbensäume umgekehrt. Diese Farbenerscheinungen lassen sich verwerthen zur Bestimmung der Brechungsindices solcher mikroskopischer Objecte, denen man keine ebenen Flächen anschleifen kann, denn die Grenzfläche kann erheblich von einer idealen Ebene abweichen, ohne dass der Strahlengang merklich geändert wird. Bei Anwendung eines Gemisches von Monobromnaphthalin und Xylol, von welchen letzteres rascher verdampft als ersteres, kann man eine allmähliche Verschiebung der scharfen Grenzlinie nach dem Roth hin beobachten. Die Genauigkeit der Bestimmung der Indices soll 1 Einheit der dritten Decimale erreichen.

O. Mügge.

J. P. Iddings: Extrusive and Intrusive Igneous Rocks as Products of Magmatic Differentiation. (Quart. Journ. Geol. Soc. **52**. 606—617. Pl. XXIX and map. 1896.)

Im Anschluss an Brögger's Arbeit über die Eruptionsfolge der Eruptivgesteine bei Predazzo (dies. Jahrb. 1896. II. -433—439-) wird an den grossen Lavafeldern von Wyoming, Montana und Idaho dargelegt, dass in Magmabassins Differenziirung von mittlerer Zusammensetzung zu Extremen statthat. Im Gebiet des Yellowstone- und Big Horn River sind zuerst, im NO., zu Ende der cretaceischen Periode, grosse Vulcankegel von Amphibolandesit, Amphibol-Biotitandesit und Dacit entstanden, deren Thätigkeit bis zum Miocän angehalten hat; hierauf sind im Yellowstone Park kolossale Ergüsse von Rhyolith gefolgt, endlich weiter nach SW., in pliocäner Zeit, Spaltenergüsse von Basalt, die sich im Gebiet des Snake River meilenweit ausgebreitet haben und deren Volumen auf 1700 ckm geschätzt

wird. Zeigt sich hier in grossen Zügen eine Folge, die von sauren zu basischen Gesteinen fortschreitet, so tritt in den Kernen der Vulcankegel des NO. ebenso unverkennbar die entgegengesetzte Reihenfolge hervor, z. B. an dem Crandall nacheinander Laven von saurem Andesit, von basischem Andesit und von Andesitbasalt, in dem Kern des Vulcans hingegen Gabbro, danach Diorit und zuletzt Granit, in Übereinstimmung mit den Befunden von Judd an den Überresten der tertiären Vulcane auf Mull und Skye. **H. Behrens.**

G. F. Becker: Some Queries on Rock-Differentiation. (Amer. Journ. of Sc. **153**. 21—40. 1897.)

Als Ursachen der Differenziirung von Gesteinsmagmen kann man sich vorstellen: Diffusion, Ausscheidung von festen oder flüssigen Verbindungen infolge von Änderung der Löslichkeit und endlich Schmelzung in der Tiefe oder im Verlaufe vulcanischer Eruptionen. In Betreff der Diffusion wird geltend gemacht, dass die Diffusion von Kupfervitriol in Wasser in einem Jahre nur um 35 cm, in 1000 Jahren um 11 m fortschreitet, und die Viscosität von Lava auf das Fünfzigfache der Viscosität von gesättigter Kupfervitriollösung geschätzt; ferner wird darauf hingewiesen, dass die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe der Differenziirung durch Diffusion entgegenwirkt. Ausscheidung durch Änderung der Löslichkeitsverhältnisse würde Überhitzung voraussetzen, während viele Beobachtungen an Gesteinen diese Annahme unzulässig und einen hohen Grad von Viscosität wahrscheinlich machen. Umschmelzung und Ausstossung aus Eruptionsöffnungen können nicht als Ursachen von Differenziirung gelten, da sie viel mehr geeignet sind Mischung als Scheidung hervorzubringen. **H. Behrens.**

A. Michel-Lévy: Sur quelques particularités de gisement du porphyre bleu de l'Esterel. (Bull. Soc. géol. (3.) **24**. 123—138. 1896.)

Diese beachtenswerthe Arbeit bringt zunächst eine gedrängte Beschreibung des Gesteins lakkolithischer Intrusivmassen in Arkose und permischem schieferigen Sandstein des Esterel. Das intrusive Gestein ist ein quarzführender Mikrodiorit, es führt grössere Krystalle von Hornblende, Plagioklas (Andesin bis Labradorit) und Quarz in einer feinkrystallinischen Grundmasse von Andesin und xenomorphem Quarz. In der Nähe der grössten intrusiven Massen führen die permischen Schiefer Biotit und der Mikrodiorit zeigt im Contact eine endomorphe Abänderung, er hat Biotit, hin und wieder auch Orthoklas gebildet und führt überdies rundliche Quarzkörner, die offenbar aus dem Nebengestein aufgenommen sind. — Die grössere Hälfte der Arbeit ist gegen die Hypothese von Iddings und Brögger über Differenziirung von Gesteinsmagmen gerichtet. Auf Grund der Befunde am Esterel, im Cantal und Vélay,

sowie bei Clermont wird die von Brögger aufgestellte Gesteinsfolge (ältere Gesteine basisch, jüngere sauer) in Zweifel gezogen und mit Nachdruck hervorgehoben, dass der Krystallbildung in geschmolzenen Silicatmassen ein zähflüssiger Zustand vorhergeht, welcher das Zustandekommen der von Iddings und Brögger angenommenen Differenziirung ausschliesst. Am Schlusse werden die Folgerungen, welche Anspruch auf Wahrscheinlichkeit haben, zusammengestellt. 1. In den Lakkolithen sind meist zwei Erstarrungsperioden zu unterscheiden. 2. Die Contactwirkungen granitischer Massen nehmen mit der Tiefe zu. 3. Diese Contactwirkungen können für die Erklärung der Umwandlung sedimentärer Gesteine zu krystallinischen Schiefern herangezogen werden. 4. Contactmetamorphose und regionale Metamorphose liefern gleiche Producte und beide fallen zusammen, in dem Maasse, wie die Tiefe zunimmt. Hierbei macht sich gleichzeitig endomorphe Abänderung des granitischen Gesteins geltend, durch Aufnahme von Bestandtheilen der Salbänder veranlasst. 5. Die Familienähnlichkeit granitischer und vulcanischer Gesteine sehr ungleichen Kieselsäuregehalts weist auf ein gemeinschaftliches Magma, das untergeordnete Modeficationen erlitten hat. 6. Die synthetischen Versuche haben ergeben, dass die Krystallbildung in geschmolzenen Silicatgemischen bei dickflüssiger Beschaffenheit dieser Massen eintritt, so dass die Annahme von Differenziirung zu grösseren Partien von ungleicher Zusammensetzung unstatthaft erscheint. 7. Die ansehnliche Erniedrigung der Schmelzpunkte saurer Silicatmassen durch Wasser und die Krystallisationsfähigkeit solcher Magmen sind für die Genese granitischer Gesteine in erster Reihe ins Auge zu fassen. 8. Wahrscheinlich fällt die Temperatur, bei welcher Gneiss gebildet wird, nahezu mit dem Schmelzpunkt von Granitmagma zusammen. **H. Behrens.**

W. Obrutschew: Über die Processe der Verwitterung und Deflation in Centralasien. (Verh. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **33**. 229. 1895.)

Diese Arbeit des verdienten Centralasien- und China-Forschers verdient eine besondere Beachtung, da in ihr auf Grund eines sehr grossen Beobachtungsmateriales und auf Grund zahlreicher persönlicher Erfahrungen die Einwirkungen der Atmosphärilien auf die Gesteine geschildert sind aus Gebieten, welche vieles Eigenartige infolge der klimatischen Verhältnisse bieten. Die ausführliche Darstellung kann hier nur in kurzem Auszuge wieder gegeben werden; man vermisst ungern bildliche Darstellungen, etwa Photographien grösserer Partien; die drei Tafeln mit Einzelgebilden, Sandschliffen etc. ersetzen kaum diesen Mangel.

Zu dem innerasiatischen Gebiete, das im Allgemeinen des Abflusses seiner Gewässer zum Meere entbehrt und fast die ganze Mongolei, Alaschan. Beischan (Chami), Dsungarei und das Tarim-Becken umfasst, rechnet Verf. auch noch den Ordos, obwohl er im Flussgebiete des Hoang-ho liegt, wegen seiner grossen klimatischen Ähnlichkeit mit den erstgenannten Gebieten. Das so umschlossene Gebiet ist als eine von hohen Gebirgen umwallte

und selbst von Höhenzügen durchsetzte Niederung anzusehen, deren Boden in Höhenlagen von 7000 Fuss über bis 200 Fuss unter dem Meeresspiegel liegt.

Der verschiedene Einfluss der langen Denudations- und Erosionsperioden, sowie der jungtertiären stellenweisen Meeresbedeckung auf die Gebirge von verschiedenem Alter und Zusammensetzung wird kurz berührt und eine Charakteristik der heutigen Oberflächenformen gegeben. Durch die grossen Schuttmassen, die am Fusse der Berge bis weit an denselben hinauf angehäuft werden, erscheinen die oben über den Aufschüttungsmassen herausragenden Gipfel wie „einem Plateau aufgesetzte Berge“ und wurden auch häufig von Reisenden als solche beschrieben.

Den hervorragendsten Antheil an der Zusammensetzung des Bodens nehmen alte krystalline Gesteine und Schiefer von der verschiedensten Beschaffenheit, sowie altpalaeozoische Sedimente von mehr oder weniger metamorphem Charakter und mit eingelagerten krystallinen Kalken.

Durch Versteinerungsfunde ist das Vorkommen noch von Untercarbon nachgewiesen. Sandsteine mit Braunkohlen, Conglomerate, rothe Thone etc. bilden die Absätze der letzten Meeresbedeckung tertiären Alters, die nie an dem Aufbau der Bergketten Theil nimmt, sondern nur in Form von niederen Hügeln und in der östlichen Mongolei in weiten Plateaus vorkommen. Zahlreich sind die Ergüsse und Gänge von Eruptivgesteinen aller Art, die nicht nur die Schiefer und alten Sedimente, sondern sich auch gegenseitig durchsetzen; am verbreitetsten sind granitische Gesteine, dann kommen Porphyre, Porphyrite, Trachyte und Basalte. Ergussgesteine über den tertiären Han-hai-Ablagerungen wurden nirgends wahrgenommen. Die Grenzen dieses tertiären Meeres können noch nicht überall mit Sicherheit angegeben werden; es reichte aber im Norden an den Fuss des Chanhai und Kentei, im Osten zum Chingan, im Süden drang es weit nach China ein in den Nan-schan und Zaidam, im Westen bildete das Pamir die Ufer; indessen war nicht das ganze grosse Gebiet eine einzige Meeresfläche, sondern das Meer war seicht und enthielt zahlreiche Inseln und Meeresarme. Während dieser Zeit fand einerseits eine abradirende Wirkung durch die Meereswellen neben der Abtragung des Festlandes und der Inseln durch die Erosion statt und die von beiden Factoren geschaffenen morphologischen Gebilde — flache, geglättete Hügel und wilde Felsgrate mit zahlreichen Schluchten — sind heute noch zu unterscheiden. Im Gegensatze zu früheren Annahmen und auch der von Loczy glaubt Obrutschew das Han-hai-Meer als eine Salz-, nicht Süsswasser-See ansehen zu sollen; das Vorkommen von Salz und Gyps in seinen Ablagerungen sprechen dafür und auch die gefundenen Versteinerungen *(Planorbis, Limnaeus)* kommen im salzigen Wasser vor. Faltungen und Dislocationen, die besonders stark am Nan-schan und Thian-schan auftraten, machten der Existenz dieses Meeres zum grössten Theil ein Ende; einzelne Seen können sich als dessen letzte Reste nur in der Nähe grösserer Schnee- oder waldtragender Gebirge halten, wo sie regelmässige Wasserzufuhr erhalten; ohne das fallen sie der Austrocknung anheim.

Infolge der Besonderheiten des Klimas und der Vegetation erlangten einige der Factoren der Atmosphärilien ganz besondere Intensität. Bemerkenswerth ist die Beobachtung, dass in den mittleren Theilen Staubstürme, welche die Luft verdunkeln, fast nie vorkommen, da sich auf der harten Fels- und Wüstenoberfläche nur wenig durch den Wind transportirbares Material vorfindet; dagegen sind Luft und Winde um so mehr damit beladen, je näher sie an den Grenzen des Gebietes vorkommen, oder aus SO., S. und SW. in dasselbe eindringen.

In Bezug auf die Menge der Niederschläge sind bedeutende Unterschiede zwischen dem östlichen und westlichen Gebiete vorhanden, die sich auch in der Vegetation widerspiegeln; im ersteren Theile finden sogar grössere Thiere, wie Pferd, Kameel etc., Futter genug, und stellenweise kann an das Einbringen einer Heuernte gedacht werden.

Mit der Dürftigkeit der Niederschläge hängt der Mangel an fliessendem Wasser im centralen Asien zusammen, und wo von den peripherischen Gebirgen Flüsse in dasselbe eindringen, verlieren sie sich bald im Sande oder münden in Salzseen; der gelbe Fluss allein verlässt wieder das Wüstengebiet, aber nicht ohne eine beträchtliche Einbusse an seinem Wassergehalt erlitten zu haben. Die in den wasserlosen Theilen fehlende Feuchtigkeit ermöglicht eine intensive Thätigkeit der Atmosphärilien.

Infolge der Insolation erhitzt sich an Sommertagen der Kiesboden auf 60 und 70° und sinkt Nachts auf 20—25° infolge einer geringen Ausstrahlung herab; im Winter sind die Unterschiede zwischen Tages- und Nachttemperaturen von 15—20° bis —20° oder —25° und stellenweise sogar bis —40° und im Frühjahr oder Herbst können sie bis 55° ansteigen. Die Wirkungen der dadurch erzeugten starken Ausdehnung und Zusammenziehung der Gesteine werden in der kalten Jahreszeit noch erhöht durch die während der Nacht gefrierenden Schmelzwasser des Schnees.

Die Einwirkung dieser Agentien auf dichte oder sehr feinkörnige Gesteine ist derart, dass diese von unzähligen feinen Rissen durchsetzt werden und beim Schlage des Hammers in tausend Bruchstückchen zerfallen; das geschieht auch ohne künstliche Beihilfe, und enorme Massen von Bruchstückanhäufungen bezeugen dies. Häufig entsprechen die Furchen der Sandschliffe am anstehenden Gestein sowohl wie an Bruchstücken diesen feinen Spalten und Rissen.

Dünngeschichtete Gesteine bedecken als dünne Blättchen und Scherben den Boden oft ausgedehnter Strecken. Manche Gesteine, wie dichte Kalke, einfarbige Granite etc., erhalten eine plattige Absonderung oder Schieferung, die der Schalenbildung der libyschen Wüste gleicht, aber andere noch unerklärte Entstehungsgründe haben dürfte. Grobkörnige und aus verschiedenartigen Gemengtheilen zusammengesetzte Gesteine verfallen infolge der verschiedenen Ausdehnungscoëfficienten der sie bildenden Gemengtheile zuletzt in lauter einzelne Körner und Sand; häufig geschieht dies, wo der Zusammenhang noch bewahrt blieb, schon unter ganz leichten Hammerschlägen.

Im Gegensatze zu dieser ausgedehnten mechanischen Verwitterung

treten die chemischen Wirkungen infolge der Trockenheit des Klimas mehr in den Hintergrund; nur an Stellen, welche etwas Feuchtigkeit enthalten (feinen Klüften etc.), entstehen Kaolinisation, Epidotbildung, Umwandlung des Eisenoxyduls in Oxyd u. a.

Sehr wichtig und nach der Natur der Gesteine sehr verschiedenartig sind die Sandschliffe, die nur auf vegetationslosem, mehr oder weniger lockerem Boden vorkommen. Aus der Zusammenstellung der Beispiele ergiebt sich, dass ganz dichte, harte Gesteine, wie Hornsteine, Felsite u. a., sehr stark glänzende, wie polirt erscheinende Flächen erhalten, bei feinkörnigen Gesteinen erscheinen sie chagrinartig granulirt und sind weniger glänzend, bei porphyrisch ausgebildeten Gesteinen erhalten sie blatternarbiges Aussehen infolge des geringeren Widerstandes, den die Feldspatheinsprenglinge dem schleifenden Sande bieten; granitische Gesteine haben kleine abgeschliffene Erhebungen, die den Quarzkörnchen entsprechen, und Höhlung oder Furchen an Stelle der Glimmer, Amphibole etc. Noch eine Reihe anderer Gesteine wird angeführt, die, entsprechend der Härte der Gemengtheile und der Structur, von den Sandschliffen bearbeitet sind. Weiche Sandmergel zeigen keine Schliffe und bei gewissen kieseligen Kalken haben härtere Theile die darunter liegenden vor der Wegführung bewahrt. Im Allgemeinen werden die weicheren Gesteine vom Winde mehr geschliffen, die härteren mehr polirt. Die Unterschiede der mechanischen Wirkung des fliessenden Wassers bei verschiedenen Gesteinen sind nicht so gross als diejenigen bei den Windschliffen; nie entstehen durch Wasser Polituren; diese werden durch dasselbe, wenn sie vom Winde gebildet waren, zerstört, so dass man selbst in Trockenthälern, die nur sehr selten Wasser führen, doch nie jene antrifft.

Kantengeschiebe bestehen meist aus harten dicht- oder feinkörnigen Gesteinen; eine gesetzmässige Orientirung der Kanten nach den Himmelsrichtungen gelang es nicht nachzuweisen, wenn auch grössere Felsflächen der Nordwestseite, welche Windseite ist, stärkere Wirkungen des direct aufprallenden Windes als die übrigen Seiten erkennen lassen.

Zu einer dritten Gruppe von Wüstenerscheinungen gehören die schwarzen oder dunkelbraunen Schutzrinden, die verschiedenartige Gesteine überziehen können und noch häufiger sind als die Sandschliffe. Die stärkste Verbreitung haben die Schutzrinden im vegetationslosen Gebiet; Insolation oder Sonnenseite haben kaum Einfluss auf ihre Entstehung, die nur an der Luft ausgesetzten Flächen vor sich geht. Die harten, feinkörnigen Gesteine zeigen die schönsten Schutzrinden, ohne dass der ersteren Farbe irgend eine Rolle dabei spielte; die dunkelsten und am meisten glänzenden Rinden zeigen Gesteine von kieseliger und eisenreicher Beschaffenheit; Kalke mit Adern eines eisenreichen Quarzes zeigen diese letzteren als Rippen mit schöner glänzender Rinde, während die Zwischenmasse matt bleibt.

Verf. kommt zu dem Schluss, dass sich „die schwarzen, braunen und gelbbraunen Rinden an der Oberfläche der Gesteine auf Kosten des in jenen enthaltenen Eisens und der Kieselsäure bilden, welche mit noch

nicht genauer erforschten Mitteln und Wegen auf die Oberfläche herausgezogen werden. Ihr Glanz hängt von der Politur ab, welche sie durch Lössstaub erfährt und die sich nach denselben Gesetzen bilden wie auch die Sandschliffe;" nur die Intensität der Wirkung ist eine andere. In den gröberen Ablagerungen des Han-hai findet man die Schutzrinden nur stellenweise und wie ein Anflug, in den weichen Thonen und thonigen Sandsteinen derselben Formation wurde sie nie beobachtet; in grösster Verbreitung tritt sie in der Wüste auf, welche den östlichen Thian-schan am Südfuss umgürtet.

Dem Wind fällt die erste Rolle bei der Bildung der angeführten Wüstenerscheinungen zu und nur bei vollständiger Abwesenheit der Vegetation kann er seine volle Wirkung entfalten; er entführt aus Asiens centralen Theilen die feinen Verwitterungsproducte und desshalb giebt es dort wenig Staub und feinen Kies und die Luft bleibt selbst bei Stürmen durchsichtig.

Die Thätigkeit des atmosphärischen und fliessenden Wassers kommt in Centralasien gegenüber den angeführten geologischen Factoren erst in letzter Linie. Bei gelegentlichen Sturzregen kommt es allerdings zu sehr energischer mechanischer Thätigkeit, die aber auf Jahre hinaus unterbrochen wird durch Seltenheit derartiger Ereignisse. Infolge der verschiedenen relativen Wirkungen der die Oberfläche gestaltenden Agentien hat diese letztere auch ein verändertes Aussehen: steilwandige Schluchten, senkrechte Abstürze mit durch den Wind geformten Reliefformen, die in vorspringenden Gesimsen, Säulen, Zapfen, Spitzen etc. bestehen.

Echte Zeugen-Berge kommen in der östlichen Mongolei vor, gebildet aus den horizontalen Ablagerungen des Han-hai. Eine härtere Conglomeratbank über weicheren Thonen und Sandsteinen schützt diese letzteren vor der Verwitterung und bis zu einem gewissen Grade auch vor der Deflation.

Die Thätigkeit der Verwitterung und Deflation läuft hier darauf hinaus, Alles einzuebnen, alle Hindernisse für die freie Windbewegung zu beseitigen und nur abgerundete und geplattete Formen zu hinterlassen. Alles feine Material ist weggeführt und daher findet man im centralen Asien auch keinen Löss. Die feineren sandigen Ablagerungen sind häufig mit Salzefflorescenzen bedeckt, oder es finden sich auch kleine Bittersalzseen.

Die Producte der äolischen Aufschüttung, Löss und Dünensande, findet man erst an den Grenzen des centralen Asiens, an den Rändern der Gobi, im Ordos, Alaschan und Tarim-Becken. Im südlichen Theil des centralen Asiens haben die Dünensande eine sehr grosse Verbreitung; erst ausserhalb der Grenzen des centralen Asiens, im nordwestlichen China, gewinnen die Lössablagerungen die grossen Mächtigkeiten von über 200 Saschen (= 426,7 m), die allein durch die aus den centralen Theilen herausgewehten Staubtheile gebildet werden. Unter der Voraussetzung auch nur einer sehr wenig mächtigen jährlichen Aufschüttung an Löss würden doch die daraus gebildeten Ablagerungen einen Zeitraum von 40 000 Jahren nöthig gehabt haben, und während dieser ganzen Zeit müssen die klima-

tischen Bedingungen im centralen Asien dieselben gewesen sein. Entsprechend den vorherrschenden, aus NW. und WNW. kommenden Winden finden sich auch die grössten Flugsandanhäufungen im Alaschan und Ordos und die grösste Lössverbreitung im OSO. davon in den chinesischen Provinzen Kansu, Schensi, Schansi und Tschili. Nur in sehr geringem Maasse ist Löss am Nordrande des centralen Theiles durch die seltenen Südwinde zur Ablagerung gebracht worden. An den südlichen und westlichen Umrandungen des Tarim-Beckens haben Nordostwinde die äolischen Massen angehäuft. Solcher Art sind die steinigen, unfruchtbaren und wasserarmen Gebiete von einem Gürtel fruchtbarer Lössgebiete umgeben, deren Material wie in einem grossen Laboratorium in den centralen Gebieten erzeugt wird. Allerdings verursachen hier häufig die Winde Dürre, Missernten und Hungersnoth und das Vordringen der Flugsande verwüstet vieles bebaute Land; überall rückt die Wüste vor und dehnt sich vielerorts über einst von der Bodencultur und Ansiedelungen der Menschen bedecktes Gebiet aus. **K. Futterer.**

L. Passarge: Über Laterite und Rotherden in Afrika und Indien. (Ber. d. 6. internat. Geographencongresses. 6 S. London 1895.)

Die durch zellige Eisenconcretionen ausgezeichneten eigentlichen Laterite sind nach Verf. gegenüber den anderen auf die Tropen beschränkt. Der zellige Bau entsteht durch die Concentration des Eisengehaltes in rundlichen Schalen, welche die erdigen Substanzen nur so weit umschliessen, dass letztere noch miteinander communiciren. Die indischen haben vor allen anderen noch die Eigenschaft voraus, sich an der Luft mit einer Glasur zu überziehen und steinig zu werden, so dass sie als Baustein zu benutzen sind. Das in den Lateriten vorhandene rothe Eisenoxydhydrat unterscheidet sich vom gelben unserer Böden dadurch, dass es nicht durch Oxydation von Eisenoxydul an der Luft entsteht, sondern durch Fällung von Eisenoxydsalzen mittelst Alkalien. Diese rothen Oxydhydrate sind viel leichter löslich als die gelben, verlieren auch ihr Wasser viel leichter (schon bei 92°), und ihre Dichte ist 5,12 gegenüber 3,95 der gelben. Sie bilden sich leicht bei Gegenwart von Salpetersäure, dagegen nicht bei Anwesenheit von Humussäure, daher leicht in den Tropen, schwierig bei uns. Das rothe Eisenhydrat der Rotherden *ohne* Concretionen mag nach Verf. aus dem gelben Hydrat durch häufige Austrocknung und Erhitzung entstanden sein. Auf die Bildung der Laterite wird ausser der Menge der dem Boden zugeführten Salpetersäure auch noch die Art der ursprünglichen Eisenverbindungen des Gesteins von Einfluss sein, ferner das Vorhandensein von Vegetation, vielleicht auch die Thätigkeit von Mikroorganismen oder der Humus vertilgenden Termiten und der die Humusbildung befördernden Regenwürmer. **O. Mügge.**

T. Mellard Reade: On the Exfoliation of Gneiss in Brazil. (Geol. Mag. 130—132. 1897.)

Das von J. C. Branner (dies. Jahrb. 1897. II. -88—89-) beschriebene und auf die desintegrirende Wirkung von Temperaturschwankungen zurückgeführte Abblättern von Gneissmassen erfordert keineswegs extreme Schwankungen der Temperatur, es kann durch Anhäufung der mechanischen Wirkung kleinerer, in kurzen Zeiträumen wiederkehrender Schwankungen zu Stande kommen. Als Beispiel wird die Ablösung von Gesteinsscherben durch wiederholte Hammerschläge herangezogen in Fällen, wo ein einzelner wuchtiger Schlag wirkungslos geblieben war.

H. Behrens.

R. S. Tarr: Rapidity of Weathering and Stream Erosion in the Arctic Latitudes. (American Geologist. 19. 131—136. 1897.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Verwitterung in arktischen Gegenden ganz besonders rasch vor sich geht. Der Grund hierfür ist ausser in der chemischen Zersetzung, welche trotz der geringen Vegetation und der Kälte des Wassers nicht unbeträchtlich ist, hauptsächlich in der Wirkung mechanischer Kräfte zu suchen. Einmal sind es die zahlreichen, alle Gesteinsstücke bis auf die kleinsten Kiesel hinab überziehenden Flechten, welche an der mechanischen Zerstörung der Gesteine in nicht zu unterschätzender Weise sich betheiligen. Besonders aber ist es dem starken Wechsel der Temperatur und der dadurch bedingten Ausdehnung und Contraction der Mineralien, sowie der Wirkung des heftigen Frostes in Spalten zuzuschreiben, dass die Gesteine oberflächlich verhältnissmässig rasch aufgelockert werden und in lose Blöcke zerfallen, welche auf geneigten Hängen leicht abrutschen und am Fusse der Klippen oder an den Abhängen der Hügel Blockmeere bilden. Hand in Hand mit dieser raschen Verwitterung geht eine ungemein rasche und energische Erosion, hervorgerufen insbesondere durch die kolossalen Wassermassen, welche die sommerliche Schneeschmelze liefert, und welche dann eine ganz enorme Kraft ausüben können. Es wird noch darauf hingewiesen, dass es wahrscheinlich ist, dass verschiedene auffallend breite Strombetten im Staate New York ihre Bildung der Wirkung der grösseren Wassermassen am Schluss der Eiszeit verdanken und dass die jetzt erodirten Schluchten bei Weitem enger sind als die aus früheren Zeiten herstammenden. **W. Bruhns.**

W. M. Hutchings: On Clays, Shales and Slates. (Geol. Mag. 309—317, 343—350. 1896.)

Vergleicht man chemische Analysen von älteren Thonen, Schieferthonen und Thonschiefern, so entspricht die Änderung der Zusammensetzung nicht der Zunahme an Härte und Festigkeit. Die Änderung der Zusammensetzung bei dem Übergang von Schieferthon zu Thonschiefer ist im Wesentlichen auf Abnahme des gebundenen Wassers beschränkt. Grösser ist die

Veränderung des mikroskopischen Bildes. Alte Thone und Schieferthone liefern glimmerähnliche, schwach polarisirende Blättchen von schwach gelblicher oder grünlicher, nach dem Glühen bräunlicher Farbe, Thonschiefer hingegen von silurischem oder vorsilurischem Alter zeigten stärker polarisirende Blättchen, die als Muscovit gedeutet wurden und dazwischen grüne Blättchen, die nach dem Glühen braun erschienen und für Chlorit genommen wurden. Die Untersuchung von Fleckschiefern ergab, dass die Flecken Aggregate von Chlorit, Cordierit, Biotit, Staurolith und von unbekannter Natur sind. Die Änderung der Farbe und Pellucidität durch Glühen wird als ein vortreffliches Mittel zur Unterscheidung mikroskopischer Blättchen von Chlorit und Muscovit empfohlen, und aus dem Verhalten der Blättchen in Schieferthon gefolgert, dass sie einem zwischen Muscovit und Chlorit fallenden Mineral angehören, welches bei dem Übergang zu Thonschiefer Spaltung in Muscovit und Chlorit erleidet. Dieser Vorgang ist muthmaasslich auf Contactmetamorphismus, sicherlich nicht auf Dynamometamorphismus zurückzuführen. **H. Behrens.**

J. Thoulet: Sur le tassement des argiles au sein des eaux. (Compt. rend. **123**. 765—767. 1896.)

Einige Beobachtungen über die Bildung thoniger Sedimente. Nach kurzer Zeit ist eine dünne Schicht des thonigen Wassers geklärt, wobei scharfe Abgrenzung der Trübe statt hat. Die weitere Senkung der festen Theilchen verlangsamt sich stetig und ist nach Ablauf einer Woche noch nicht beendet. Beschwerung mit Gewichten fördert wenig. Erschütterung beschleunigt das Zusammensinken weit mehr als Pressung, bei Kaolinschlamm ist die Wirkung von Erschütterung beinahe zweimal so gross als die von Pressung. Bei fettem Thon ist die Wirkung des Austrocknens überwiegend. Unter Wasser bleibt das Volumen, auch bei grosser Belastung, ungefähr das Dreifache von dem des trockenen Thons. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass unter dem Trocknen eingeschlossener Thonmassen bedeutende Senkungen eintreten müssen. **H. Behrens.**

S. Meunier: Observations sur quelques roches asphaltiques et sur l'origine de l'asphalte. (Compt. rend. **123**. 1327—1329. 1896.)

Asphaltkalkstein aus dem Val de Travers kann durch Ausziehen mit Schwefelkohlenstoff entfärbt werden und ist nach zweimaligem Auswaschen mit diesem Lösungsmittel fast frei von organischer Substanz. Aus bituminösem Schiefer, Kupferschiefer von Mansfeld, schwarzem Kalkstein von Namur, Steinkohle und Bogheadkohle konnte mit Schwefelkohlenstoff kein Asphalt ausgezogen werden. Der Ursprung des Asphalts wird hiernach nicht in der Zersetzung von vegetabilischen und animalischen Resten, sondern in Wechselwirkung von Carbiden und Wasser gesucht.

H. Behrens.

J. Früh: Gasausströmungen im Rheinthal oberhalb des Bodensees. (Jahresber. d. St. Gallischen Naturwiss. Gesellschaft 1895/96.)

Eine Aufzählung von Punkten, an welchen Sumpfgas durch Bohrung erschlossen wurde oder von selbst austritt.

In Hatlerdorf bei Dornbirn kam fast reines Sumpfgas zu Tage mit einem Schlamm, der in seiner Zusammensetzung dem in der Nähe anstehenden Flysch ähnlich ist. „Das Gas muss sich in der Tiefe in einer an organischen Substanzen etwas reicheren, wahrscheinlich torfigen Schicht gebildet haben, welche bei der pendelartigen Änderung der Ablagerung von Seite der Aach zugedeckt und nun durch Bohrung angezapft worden ist. Es ist höchst wahrscheinlich recentes Sumpfgas."

Bei Altenrhein unweit der Rheinmündung in den Bodensee tritt an vielen Stellen Gas aus dem Boden, das auch Eisenoxydhydrat und andere Eisenverbindungen in dem Schlamm an die Oberfläche treibt. Aus einem nur 100 Fuss tiefen Bohrloche gegen Staad hin kam eine grosse Menge Gas, welches in starker Flamme aufloderte, und auch aus dem seichten Seegrunde entströmt dasselbe aus kleinen trichterartigen Öffnungen. Das Sumpfgas entsteht hier ebenfalls aus der Zersetzung der Cellulose von angehäuften Pflanzenresten und seine Bildung begleitet den Vertorfungsprocess. **K. Futterer.**

W. Bruhns: Petrographische Mittheilungen. I. (Verh. d. naturhist. Ver. d. Rheinl. u. Westf. **53**. 39—56. 1896.)

Schon Wolff und Tarr hatten in ihrer Arbeit über die Akmittrachyte der Crazy Mountains (dies. Jahrb. 1893. II. -497-) gezeigt, dass dasjenige Mineral, welches durch seine Verwitterung die poröse Beschaffenheit des Trachyts vom Kühlsbrunnen bedingt, isotrop ist und mit Säuren gelatinirt, und also dem Sodalith ihrer Gesteine sehr ähnelt. Verf. fand, dass es in der That Sodalith ist. Die durch Behandlung des Gesteinspulvers mit verdünnter Salpetersäure erhaltene Lösung hatte nämlich nach Abzug der gelösten Erze die Zusammensetzung unter I. In den frischen Gesteinen erscheint der Sodalith in farblosen isotropen Körnern ohne deutliche Krystallbegrenzung, meist Lücken zwischen den Sanidinen ausfüllend. Eine unvollständige Analyse des grünen Augites dieses Gesteins ergab $2Al_2O_3$, $28Fe_2O_3$, $10Na_2O$ (K_2O fehlt, FeO ist nicht bestimmt), es ist also Aegirin. Das Gestein hat nach einer neuen Analyse die Zusammensetzung unter II. Ein diesem Sodalithtrachyt äusserlich ähnliches Gestein findet sich am Bruderkreuzberge bei Honnef, namentlich die helle Varietät desselben vom Gipfel des Berges ähnelt ihm sehr; es enthält indessen weder Sodalith noch Aegirin. Das Vorkommen von Natronorthoklas in der schon durch verdünnte Säuren zersetzbaren Glasbasis und die grosse Menge Alkalien, namentlich Natron in der Bausch-Analyse (unter III), weist dagegen auf Natrontrachyt hin. Das dunklere Gestein desselben Vorkommens ist etwas plagioklas- und augitreicher (Analyse IV). Ebenfalls äusserlich

sehr ähnlich dem Kühlsbrunnen-Trachyt in der mineralogischen und chemischen Zusammensetzung, aber ganz dem vorigen entsprechend, ist das Gestein von der Ruine Steinburg bei Hartenfels im Westerwald (Analyse V); auch hier wird die glasige Zwischenklemmungsmasse von Säuren leicht zersetzt und enthält ziemlich viel Chlor. Mit diesen Gesteinen vergleicht Verf. noch die Trachyte von Bolsena und vom Grossen Teufelsberg bei Arzbach, welche sich durch das Vorwalten von K gegenüber Na noch etwas weiter von den Phonolithen entfernen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	34,2	63,61	58,04	57,90	60,89
Al_2O_3	31,2	16,34	16,78	16,01	17,16
Fe_2O_3	—	4,30	5,13	5,82	3,60
FeO	—	2,08	3,63	4,21	3,18
MnO	—	Sp.	Sp.	Sp.	—
CaO	—	1,42	4,52	5,11	3,07
MgO	—	0,37	2,62	2,34	0,49
K_2O	—	5,54	4,14	3,73	4,23
Na_2O	27,9	6,21	5,41	4,46	6,88
Cl	7,5	0,18	Sp.	—	—
Glühverlust	—	0,77	0,57	0,98	0,37
Summa	100,9	100,82	100,84	100,56	99,87

O. Mügge.

K. v. Kraatz-Koschlau: Der Hornblendebasalt von Mitlechtern. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. (4.) **17**. 23—28. Darmstadt 1896.)

Der in Hornblendegranitit aufsetzende, 6—8 m mächtige Gang besteht in der Mitte aus Hornblende-Nephelinbasalt mit nur wenig Plagioklas (Analyse I); nach dem Salband zu wird er reicher an Eisenerz, statt Hornblende tritt Biotit, statt Nephelin in der Grundmasse Plagioklas ein. Der durchsetzte Granit ist 40 m vom Contact ein Gemenge von Orthoklas und Plagioklas (etwa gleich viel), Biotit, Hornblende und Titanit (Analyse II). Im Basaltcontact wird er porphyritähnlich, und eingeschlossene Schollen zeigen die Feldspathe und wenig Quarz in einer schwarzen glasglänzenden Grundmasse, zuweilen wie fluidal geordnet; die Biotite sind durch Erztheilchen fast völlig pseudomorphosirt, die Hornblende ebenso durch Augit-Magnetit-Aggregate, auch die Titanite sind von Erztheilchen umsäumt oder ganz verdrängt, soweit sie nicht in grösseren Feldspathen etc. eingeschlossen sind; die Feldspathe sind nur ganz nahe dem Basalt umkrystallisirt, die Apatite ganz unverändert (Analyse III). Der hohe Wassergehalt in I wäre zwar aus der Serpentinisirung der Olivine erklärbar, indessen scheint Verf. der hohe Wassergehalt auch des injicirten Granit gegenüber dem des unveränderten auf ein ursprünglich wasserreiches Basaltmagma hinzuweisen; deshalb war es auch besonders dünnflüssig und sein nach Ausscheidung der Einsprenglinge saurer und zugleich an Alkali und Wasser reicher, an Magnesia und Kalk ärmer gewordener Grund-

wasserrest bewirkte die durch III angezeigte Änderung gegenüber II. Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass Tremolit, grüne und braune Hornblende wahrscheinlich schon durch ihre Spaltwinkel sich unterscheiden lassen (55° 10—25′, bezw. 25—35′, bezw. 40—50′).

	I.	II.	III.
SiO_2	40,19	61,33	58,44
TiO_2	Vorhanden, nicht bestimmt		
Al_2O_3	11,91	16,12	16,77
Fe_2O_3	6,24	3,34	3,67
FeO	6,63	3,00	2,75
MnO	Sp.	Sp.	Sp.
MgO	12,67	5,73	4,63
CaO	13,13	5,45	4,64
Na_2O	2,90	2,32	2,62
K_2O	2,34	3,27	4,35
H_2O	4,19	0,85	3,02
Summa	100,20	101,41	100,89

O. Mügge.

C. Chelius: Nephelinitadern im Basalt des Rossberges bei Darmstadt. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. (4.) **17.** 3—8. Darmstadt 1896.)

Neuere Aufschlüsse zeigen, dass der Nephelinbasalt von 0,01—2 m breiten Adern von Nephelinit durchsetzt ist, und zwar nach seiner Erstarrung, da der Nephelinit auch Bruchstücke des Nephelinbasaltes umschliesst. Der überall schon ziemlich stark zersetzte Nephelinit ist grobkörnig, mit 0,5—1 cm grossem Nephelin, Augit, Erz und viel Apatit; er führt auch trotz hypidiomorph-körniger Structur etwas Glas in kleinen Putzen; im Ganzen ähnelt er den bekannten Vorkommen von Löbau und Meiches. Die Zersetzungsproducte des Basaltes und Nephelinites sind sehr reich an Phosphorsäure. Das Verhältniss beider Gesteine vergleicht Verf. mit Injectionen von Granit in Diorit im Odenwald. **O. Mügge.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

W. Lexis: Die Edelmetallgewinnung und -Verwendung in den letzten zehn Jahren. (Jahrbücher f. Nationalökonomie und Statistik. 3. Folge. **11.** 507—557. 1896.)

Der Göttinger Nationalökonom übernimmt mit dem vorliegenden Aufsatze die Fortsetzung der seit Soetbeer's Tode unterbrochenen Berichterstattung über Production und Verwendung der Edelmetalle. Eine eingehende Wiedergabe des Inhalts ist an dieser Stelle schon mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum nicht wohl möglich, Ref. muss sich auf eine

kurze Übersicht mit Hervorhebung einzelner besonders erwähnenswerther Punkte beschränken.

Die Goldproduction ist auf den Seiten 508—524 abgehandelt. Ihr Gesammtbetrag war nach den Berichten des amerikanischen Münzdirectors zu 258 400 kg Feingold im Werthe von 719,9 Mill. Mk. für das Jahr 1894 anzunehmen, gegenüber 149 200 kg im Werthe von 416,3 Mill. Mk. im Jahre 1885 und 226 400 kg im Werthe von 631,7 Mill. Mk. im Jahre 1893. Unberücksichtigt ist dabei das aus China exportirte Gold, da es fraglich ist, wieviel davon wirklich in China producirt wird. Für 1895 schätzt Verf. den Werth der Goldproduction auf rund 800 Mill. Mk. An der Production sind in hervorragender Weise betheiligt die Vereinigten Staaten (von denen die Production Colorados derjenigen Californiens rasch näherkommt, namentlich wegen der immer steigenden Ausbeute des Cripple Creek Districts) Australasien (vor allem Victoria und Queensland, Westaustralien aber von 22 810 Unzen Rohgoldproduction in 1890 auf 207 130 in 1894 und 231 512 in 1895 steigend) und Südafrika. Die Production von Feingold in der südafrikanischen Republik in 1894 übertraf mit 59 730 kg noch um ein Geringes diejenige der gesammten Vereinigten Staaten, während sie hinter derjenigen Australasiens um etwas mehr als 3000 kg zurückblieb.

1895 betrug die Gesammtproduction Transvaals 78 372 kg Rohgold = 66 418 kg Feingold. Beinahe $\frac{9}{10}$ der Production liefert der Witwatersrand. Als demnächst wichtigster Goldproducent erscheint Russland, dessen Feingoldproduction etwa zwischen 30 000 und 40 000 kg schwankt und in 1894 36 310 kg betrug. Die Schwankungen beruhen wesentlich auf der mehr oder weniger reichlichen Wasserversorgung der Wäschereien, aus denen $\frac{9}{10}$ des gesammten russischen Goldes stammt. Weit zurück stehen mit ihren Erträgen die übrigen Gold producirenden Länder. In Europa hat nur Österreich-Ungarn eine nennenswerthe eigene Goldproduction, welche im Jahre 1894 2749 kg Feingold betrug. Die Erträge sind im Steigen begriffen. In Deutschland wird fast alles Gold, welches producirt wird, aus überseeischen Gold- und besonders goldhaltigen Silbererzen gewonnen; die Menge betrug 1893 3074 kg, von denen nur wenige Kilogramm aus deutschen Erzen stammen. Die Seiten 524—534 behandeln die Verwendung des Goldes.

Die Silberproduction wird auf den S. 534—541 besprochen. Die gesammte Production betrug 1894 5 183 000 kg im Werthe von 932,9 Mill. Mk. gegen 2 842 000 kg und 511,6 Mill. Mk. im Jahre 1885. (Die Werthberechnung ist nach dem Verhältniss 1 : $15\frac{1}{2}$ erfolgt.) An der Spitze der Silberproductionsländer stehen trotz des starken Rückgangs der Production (1 540 000 kg in 1894 gegen 1 976 000 in 1892) noch immer die Vereinigten Staaten, auf welche Mexico mit einer stetig steigenden, 1894 1 463 000 kg, 1895 angeblich mehr als 1 600 000 kg betragenden Production folgt, von der aber ein erheblicher Bruchtheil in den Vereinigten Staaten und in Europa verhüttet wird. Es folgen dann in Amerika in absteigender Reihe zunächst Bolivia und in weitem Abstande Peru, Chile, Columbia, Centralamerika und Argentinien. Australien ist zwar von Bolivia über-

flügelt worden, indessen wird für 1894 eine Production von 562163 kg Feinsilber berechnet, in welcher das nach Europa ausgeführte silberhaltige Erz bezw. silberhaltige Blei inbegriffen sind.

Deutschland hatte 1894 eine Hüttenproduction von 444200 kg im Werthe von 40 Mill. Mk. gegen 309400 kg und 44138000 Mk. in 1885. Von dieser Gesammtproduction stammt jedoch über die Hälfte aus fremden Erzen; die Silberproduction des deutschen Bergbaues betrug 1892 212100 kg, 1893 198300 kg. Wesentlich geringer (unter 100000 kg) war die Production von Österreich-Ungarn, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Russland, Skandinavien, Canada und Japan.

Der durchschnittliche Silberpreis sank pro Unze von Standardfeinheit ($\frac{37}{40}$) in London von $48\frac{5}{8}$ Pence in 1885 auf $39\frac{3}{4}$ in 1892, $35\frac{5}{8}$ in 1893, $28\frac{3}{4}$ in 1894; im Jahre 1895 betrug er $29\frac{15}{16}$ Pence, um sich Anfangs 1896 auf 31—$31\frac{1}{2}$ Pence zu heben. Das Werthverhältniss von Gold zu Silber betrug im Durchschnitt 26,43 in 1893, 32,49 in 1894 und 31,60 in 1895. Die Seiten 541—557 sind der Verwendung des Silbers gewidmet.

L. Beushausen.

A. Rücker: Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Mit 1 geologischen Karte, 1 Karte über die alten Römerstrassen und die goldführenden Flüsse. gr. 8°. 101 S. Wien 1896.

Der Verf., welcher durch 15 Jahre Ministerialreferent über die bosnischen Bergbauangelegenheiten war, bringt als erste Frucht seiner langjährigen Erfahrungen die vorliegende, mit Tafeln und Illustrationen schön ausgestattete Arbeit und stellt weitere „Monographien“ über andere nutzbare Mineralien in Aussicht. In ausführlicher Weise werden die Spuren der römischen Goldgewinnungsarbeiten geschildert, welchen die grössere Hälfte des Buches gewidmet ist. Überblickt man die Karte, auf welcher die goldführenden Flüsse und die Römerstrassen eingezeichnet sind (nach S. 10), so ersieht man sofort, dass die Goldführung auf das Quellgebiet von Verbas, Bosna und der Zuflüsse der Narenta aus Norden (unterhalb Kojnica) beschränkt ist, in dessen Mitte sich die Vranica- und Radovan-Planina erheben, ein Wasserscheiderücken zwischen Verbas und Bosna einer- und Bosna und den erwähnten Nebenflüssen der Narenta andererseits. Es besteht dieses Gebiet nach der geologischen Karte der Reichsgeologen [1 : 300000 (1880)] aus palaeozoischen Gesteinen und umschliesst gerade an der Wasserscheide einen Zug „trachytischer Gesteine“. Auf Rücker's Karte (1 : 150000, also in doppelt so grossem Maassstabe) werden diese Gesteine in mehrere Stöcke aufgelöst und nach v. Foullon's Untersuchungsergebnissen als „Quarzporphyre“ dargestellt und erscheinen im Vranica-Gebirge von Trümmerfeldern des Quarzporphyres begleitet. Sie liegen nach dieser Karte der Hauptsache nach in einer Zone von palaeozoischen Kalken, und stehen in der Vranica-Planina (dieser Theil der Karte ist nach Baron v. Foullon's Kartenskizze: Jahrb. d. k. k. geol.

Reichsanst. 1892. Taf. I gearbeitet) in Verbindung mit den palaeozoischen Schiefern. Diese Eruptivgesteine bilden Decken. Apophysen wurden nach v. Foullon nirgends beobachtet und ist die Altersfrage eigentlich eine offene, nur so viel steht fest, dass die Eruptivgesteine jünger sind als die palaeozoischen Kalke, und in dem von v. Foullon untersuchten Gebiete „ausnahmslos auf Schiefer, nie auf Kalk" liegen.

Die Römer und auch die sächsischen Bergleute des Mittelalters haben das Gold vorzugsweise den alluvialen und diluvialen Schottern entnommen, haben jedoch auch Schürfungen in den palaeozoischen Thonschiefern (in den Quarzgängen derselben) und im Porphyr ausgeführt. Spuren regelrechter bergmännischer Arbeiten aus dem Mittelalter — die sächsischen Bergleute wurden im 13. Jahrhundert nach Bosnien berufen — wurden bei Gornj-Vakuf und bei Fojnica nachgewiesen, also östlich und westlich von der Vranica-Planina. Den Sachsen dürfte das Vorkommen von goldführenden Fahlerzen in den Kalken — von v. Foullon in neuerer Zeit wieder aufgefunden — bekannt gewesen sein.

Die Alluvial- und Diluvialablagerungen im Verbas-Thale sind von den Alten überall abgebaut und verwaschen (soweit „sie einen Halt über 0,2 g" ausbringbares Gold pro Tonne hatten), nur bei Bistica nicht. Dasselbe ist auch vielfach im Laschva-Thale der Fall. In dem letzteren treten „goldführende Gänge und Lagerstätten" auf (z. B. Vilenica und Heldovi bei Travnik) von 6—87 g pro Tonne Goldgehalt. Der Goldgehalt im Laschva-Thale, der auch in den Alluvionen verschiedenen Alters zu verfolgen wäre, stammt nach Rücker „in erster Linie aus den Werfener Schiefern". Den Ursprung des Goldes in diesen führt er auf die Goldführung des älteren Radovan-Gebirges zurück; er hält es aber auch für möglich, dass es aus dem Meerwasser stammen könnte, das in einer engen Bucht eingeschlossen, unter günstigen Verhältnissen für die Concentrirung des Goldes sich befunden haben könnte (!). **Franz Toula.**

C. Schmeisser: Die gegenwärtige Lage des Goldbergbaues in Westaustralien. (Extra-Beil. z. Vossischen Zeitung vom 29. April 1896. 12 S. 4°.)

Verf. hat nach seiner früheren Bereisung der Goldfelder Südafrikas im Jahre 1895 nun auch die Goldlagerstätten Westaustraliens, speciell die Coolgardie-, Yilgarn- und Murchison-Goldfelder, untersucht und erstattet über seine Beobachtungen einen kurzen vorläufigen Bericht.

Die Goldvorkommen Westaustraliens, welche sich im ganzen mittleren Theile der Colonie fast von der Süd- bis zur Nordküste finden, ohne dass ihre Ostgrenze bislang erforscht wäre, sind in 12 Felder eingetheilt worden, welche zusammen 296 225 engl. Quadratmeilen Fläche einnehmen, fast $1\frac{1}{2}$ mal so viel wie das Deutsche Reich. Beinahe das ganze Gebiet gehört dem sehr wasserarmen, vielfach ganz vegetationslosen inneraustralischen Tafellande an. Den Sockel bildet Granit, der vielfach in flachen Kuppen zu Tage steht und von steil aufgerichteten, SSO.—NNW. strei-

chenden Thonschiefern, Quarziten und quarzitischen Sandsteinen, Phylliten, Talk- und Chloritschiefern überlagert wird. Ausgedehnte, mächtige Ausbrüche von Dioriten und Diabasen durchsetzen, vorwiegend SSO.—NNW. gerichtet, Granit und Sedimente, dürften aber auch als „Einlagerungen" in den Sedimenten sich finden. Sie zeigen oft Druckschieferung. Viel mehr zurücktretend sind Gänge von Felsitporphyr. Granit, Diorit und Diabas sind fast immer bis zu Tiefen von 70—150 Fuss hochgradig zersetzt, z. Th. zu sehr reinem Kaolin. Überlagert werden alle vorerwähnten Gebirgsglieder von horizontal geschichteten Conglomeraten, Sandsteinen und Breccien unbestimmten Alters, sowie von Alluvium.

Die Goldlagerstätten sind gangartiger, flötzförmiger und alluvialer Natur.

Die Gänge, welche vorwiegend SSO.—NNW. oder SSW.—NNO. streichend mit meist westlichem Fallen die Eruptivgesteine und Sedimente der „Primärformation" durchsetzen und vielfach zu Ganggruppen oder Gangzügen zusammen treten, sind in grosser Zahl vorhanden. Verf. führt 28 wichtigere Gangzüge namentlich auf, welche sich auf die Goldfelder Dundas, Coolgardie, Ost-Coolgardie, Nord-Coolgardie, Yilgarn, Murchison, Ost-Murchison und Yalgoo vertheilen. Die Gänge zerfallen in zusammengesetzte Gänge und einfache Quarzgänge. Mit dem ersteren Namen bezeichnet Verf. die von den westaustralischen Bergleuten „Lode Formation" genannten Goldlagerstätten. Die Ausfüllungsmasse dieser Gänge besteht aus mehr oder weniger verändertem, von zahlreichen Quarztrümern und Schnüren durchzogenem Nebengestein, die der einfachen (Quartz reefs) im Wesentlichen nur aus Quarz.

Die zusammengesetzten Gänge, meist im Diabas und Diorit, seltener in Granit oder Sedimenten aufsetzend, besitzen eine sehr verschiedene Mächtigkeit von wenigen Fussen bis zu über 100 Fuss, die auch im Streichen desselben Ganges sehr wechseln kann, bis zu völligem Auskeilen. Da sie fast sämmtlich bislang erst innerhalb der Verwitterungszone des Gebirges aufgeschlossen sind, so ist auch ihre Ausfüllungsmasse zersetzt, und zwar besteht diejenige der im Diabas und Diorit aufsetzenden Gänge theils aus einem ziegelrothen, rothbraunen oder gelblichen eisenschüssigen thonig-talkigen Gestein, theils aus Kaolin von gelblicher, röthlicher oder rein weisser Farbe; die den Granit durchsetzenden Gänge führen dagegen einen mit Quarzkörnchen durchspickten weissen oder gelblichen Kaolin. Diese Ausfüllungsmasse wird, wie bereits erwähnt, von sehr zahlreichen verschieden mächtigen, in allen Richtungen streichenden Quarztrümmern durchsetzt. Je zahlreicher diese sind und je zelliger oder zerbrochener der Quarz erscheint, desto reicher ist in der Regel der Gang. Scharfe Grenzen gegen das Nebengestein treten meist nur am Liegenden der Gänge auf, wo deutliche Rutschflächen wahrnehmbar sind, die auch im Gange selbst vielfach vorhanden sind.

Die einfachen Quarzgänge, vorwiegend N.—S. mit geringen Abweichungen nach Ost oder West streichend, sind meist nur einen bis wenige Fuss mächtig, doch sind auch Quarzmassen von 30—80 Fuss Mächtigkeit

bekannt. Die Mächtigkeit wechselt im Streichen und Fallen, in letzterem bis zu völligem Auskeilen. Die Grenzen gegen das Nebengestein sind meist scharf. Unter diesen Gängen finden sich auch typische Lenticulargänge, besonders schön ausgeprägt in der Edjudina-Ganggruppe des Nord-Coolgardie-Goldfeldes. Der Quarz ist oft zellig oder drusig. Mehrfach finden sich Contactgänge. Im geschichteten Gebirge erscheinen die Gänge meist als Lagergänge. Gangstörungen sind nicht sehr häufig.

Beide Gangtypen sind in der Regel Bruchspalten, an denen gewöhnlich echte Verwerfungen, seltener Überschiebungen eingetreten sind und werden durch Übergänge miteinander verknüpft, die aber meist weit ärmer als die echten zusammengesetzten Gänge sind. Die Verbreitung der letzteren ist weniger allgemein als die der einfachen Quarzgänge; in den südlichsten Ganggruppen finden sich auch mineralisirte Eruptivgesteinsgänge, und zwar anscheinend von Felsitporphyr.

Das Gold ist in den Gängen, von denen die westöstlichstreichenden im Allgemeinen höfflicher sind, als die S.—N.streichenden, allgemein verbreitet, in grösserer Menge aber nur im Quarz, in der übrigen Ausfüllungsmasse oft nur in Spuren. Es ist meist mikroskopisch fein vertheilt, doch kommen auch mit dem blossen Auge sichtbare Partien vor, als staubartiger Beschlag, Punkte, Sternchen, schwammartiger Ansatz, Bleche, dickere, zackige oder knollige Stücke. In der Regel lassen sich innerhalb der Lagerstätten deutliche Erzfälle erkennen, die in der Streichrichtung der Gänge einschieben, selbst aber wieder im Einzelnen von sehr verschiedener Edelkeit sind. Oft beobachtet ist ferner eine Anreicherung der Gänge am Ausgehenden. Begleitende Mineralien sind, neben einem meist unbeträchtlichen Silbergehalt, Eisenkies, Arsenkies, zuweilen Bleiglanz, selten Kupferkies, resp. deren Zersetzungsproducte.

In Bezug auf das Niedergehen der Gänge und des Goldgehaltes in die Tiefe sind bei den geringen Teufen, in denen der Bergbau 1895 noch umging, erst wenige Erfahrungen gewonnen (die grösste Tiefe betrug 380 Fuss, meist jedoch weit weniger). Immerhin hat man aber bei manchen Quarzgängen ein Auskeilen im Streichen und Fallen beobachtet, auch bei den Lenticulargängen liegen Anzeichen vor, die ein Niedersetzen in grössere Teufen zweifelhaft machen. Besonders fraglich ist es, wie Gangart und Erzführung der zusammengesetzten Gänge sich in der Zone der pyritischen Erze verhalten werden, da die unzersetzte Gangmasse bislang angeblich nur in einem Falle erschlossen worden ist, als quarzitisches Gestein mit viel Schwefelkies und einem nicht unbeträchtlichen Gehalt an Feingold, wie Verf. sich überzeugte.

Die flötzartigen Lagerstätten befinden sich in den horizontal gelagerten Sandsteinen und Conglomeraten, welche das „Primärgebirge“ bedecken. Scharfkantige, kantengerundete oder abgerollte Quarzbruchstücke sind in ein weiches, thonig-talkiges oder kaolinartiges Mineral eingebettet. Verf. erklärt ihre Bildung durch Zerstörung des Ausgehenden von goldführenden Quarzgängen, deren Bruchstücke in das Zersetzungsproduct des Nebengesteins eingebettet wurden. Vielleicht waren auch eindringende

Minerallösungen dabei thätig. Der Goldreichthum ist stellenweise beträchtlich.

Die Alluvialgoldlagerstätten finden sich fast überall da, wo umfangreichere anstehende Lagerstätten vorhanden sind und sind z. Th. ausserordentlich reich. Goldkörner in allen Grössen, sowie Goldklumpen von mehreren Unzen Gewicht sind vielfach gefunden worden.

Der übrige Theil des Aufsatzes behandelt die technischen und wirthschaftlichen Verhältnisse des westaustralischen Goldbergbaues.

L. Beushausen.

Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner.**

J. Hazard: Section Rumburg-Seifhennersdorf. Blatt **87.** S. 62. 1895.

Die Section bildet einen Theil der südlichen Zone des Lausitzer Granitplateaus; ihr Gebirgsuntergrund wird von dem Lausitzer Hauptgranit aufgebaut. Mittelkörniger Granit herrscht vor, und nur im Centrum des Blattes stellt sich die grobkörnige, zuweilen porphyrische Gesteinsvarietät desselben, der Rumberger Granitit, ein. Ein mittel- bis kleinkörniger Granit ist bei Seifhennersdorf in kleinen Partien verbreitet und ein Aplitgang tritt bei Warnsdorf auf.

In den Granititen setzen Gänge von Diabasen, Dioriten, Porphyriten und Quarzporphyren auf, welche einem nordöstlichen und einem nordwestlichen Gangsystem angehören; nordwestlich streicht auch durch die Mitte der Section ein Quarzgang. Die Diabase bilden 20—40 m mächtige Gänge; ein Dioritgang setzt bei Altgeorgswalde auf; zahlreicher sind die Porphyrite, aber nicht gut entblösst vorhanden; es werden Glimmerporphyrit, quarzführende bis quarzreiche Glimmerporphyrite, Hornblendeporphyrite und glimmerführende Hornblendeporphyrite unterschieden. Quarzporphyre setzen in zahlreichen, höchstens 10 cm mächtigen Gängen im Granit im nordwestlichen Theile der Section auf. Ferner werden behandelt: die basaltische Braunkohlenformation und die jungvulcanischen Gesteine; erstere wird als oberoligocän aufgefasst und besteht aus kuppenartigen Lappen einer ehemals zusammenhängenden Decke des Basalts der Südlausitz, welche von thonigen Tuffen, Arkosen und Polirschiefern mit eingelagerten Kohlenflötzchen aufgebaut wird. Basalttuffe sind zwischen diese Sedimente und die Basaltdecke eingeschaltet. In den Polirschiefern sind zahlreiche Diatomeen enthalten, ausserdem sind nach der älteren Literatur theils thierische Reste, und zwar Säugethiere (*Anthracotherium, Aceratherium tetradactylum* v. Meyer), Vögel (*Anas? basaltica* Bayer), Amphibien (*Palaeobatrachus Goldfussi* Tschudi, *Triton basalticus* M., *Rana Meriani* M., *R. Noeggerathi* M.) und Fische (*Leuciscus brevis* Ag.,

L. oeningensis Giebel), theils Pflanzen, deren ausführliches Verzeichniss auf S. 24—26 gegeben wird, bekannt geworden.

Die Basalte, welche, wie erwähnt, als Reste einer Decke oder auch als Stiele, also Ausfüllungsmassen von Quellcanälen oder schliesslich auch als Gänge erscheinen, werden ausführlich beschrieben. In den Decken werden Nephelinbasalte, Feldspath-Nephelinbasalte (Nephelinbasanite) und Feldspathbasalte unterschieden. Die Stielbasalte gehören der Gruppe der Hornblendebasalte an, welche wiederum in hornblendeführende Feldspath-Nephelinbasalte (Nephelintephrite) und hornblendeführende Feldspath-Glasbasalte getrennt werden.

Phonolith ist im SO. der Section durch 17 Vorkommnisse vertreten, die in Kuppen und Gängen im Granit aufsetzen, aber auch die Braunkohlenformation und die Deckenbasalte durchsetzen und sich darüber deckenförmig ausbreiten.

Das Diluvium besteht aus: a) Altdiluvialem Sand, Grand und Geröllschutt, nordisches und einheimisches Material betheiligt sich an der Zusammensetzung dieser Schotter, die auf der Osthälfte des Blattes in den Thalwannen verbreitet sind. b) Diluvialthone (Bänderthone) sind am rechten Gehänge des Mandau-Thales und an etlichen anderen Punkten entwickelt, lagern dem festen Gebirgsuntergrund auf und werden vom Geschiebelehm überlagert; er ist oft nur wenige Decimeter, oft aber auch bis 15 m mächtig. c) Der Geschiebelehm ist im O. und N. der Section verbreitet und enthält nordische und einheimische Geschiebe; letztere entstammen den nördlichen anstehenden Gesteinen, da ein Geschiebetransport von N. nach S. stattgefunden hat; oft entsteht dadurch eine Localmoräne. d) Der Lösslehm bildet im O. eine zusammenhängende, sonst aber vielfach zerlappte Decke, die sich über die anderen Diluvialgebilde und den festen Gebirgsuntergrund bis fast zu den Gipfeln der Berge ausbreitet. Das Alluvium gliedert sich in: a) Auelehm und geneigten Wiesenlehm, b) in Torf und Moor.

R. Beck und J. Hibsch: Section Grosser Winterberg—Tetschen. Blatt **104**. S. 81. 1895.

Die Section gehört dem südlichen Theile der sächsisch-böhmischen Schweiz an und wird von S. nach N. vom Thale der Elbe durchfurcht. Die obere Kreideformation nimmt in reicher Gliederung von der Carinatenstufe bis hinauf zum *Cuvieri*-Pläner den grössten Theil des Blattes ein und stellt ein einfaches und regelmässiges Tafelgebirge dar, dessen Schichten eine horizontale oder schwach geneigte Lage besitzen; nur südlich der Linie Maxdorf—Neunflisch beginnt ein System von O. nach W. verlaufenden Dislocationen, die als staffelförmiger Abbruch an der alten, palaeozoischen Gebirgsinsel von Tetschen sich erweist; es ist dies eine Abbruchslinie, die sich als eine Fortsetzung der Abbruchszone (SW.—NO.) an der Südseite des Erzgebirges erweist. Die von R. Beck fast ausschliesslich kartirte und textlich dargestellte Kreideformation entspricht der südlich-böhmischen Entwickelung dieser Formationsabtheilung.

Die Stufe der Crednerien ist durch Grundconglomerat und grobkörnigen Sandstein vertreten; Gesammtmächtigkeit bis 24 m. Der feinkörnige Sandstein mit *Ostrea carinata* Lam. ist durch sein thoniges Bindemittel charakteristisch. Versteinerungen am Studlenbach nach Hibsch: *Cidaris vesiculosa* Goldf., *Protocardium hillanum* Sow., *Spondylus striatus* Sow., *Vola aequicostata* Lam., *V. phaseolus* Lam., *Ostrea carinata* Lam., *Rhynchonella compressa* Lam. Mächtigkeit 50—80 m.

Die schon zum Turon gehörige Stufe des *Inoceramus labiatus* Schloth. ist durch einen mittelkörnigen Sandstein mit thonigem oder eisenschüssigem Bindemittel vertreten; die Bankung desselben wird unter einem bis 45° ansteigenden Winkel von einer zweiten, feinen Schichtung getroffen; Wellenfurchen sind theilweise auf der Schichtfläche erhalten zwischen Schmilke und Herrnskretschen. Der *Labiatus*-Quader ist eine Küstenbildung; zahlreiche Steinkerne von *Inoceramus labiatus* überall, namentlich bei Schöna, oft als Muschelbänke verbreitet; ebenso reichlich *Exogyra columba* Lam.; ausserdem ist *Ostrea semiplana* Sow. und *Stellaster Schulzei* Cotta et Reich (Schmilke, Tetschen) vorhanden. Mächtigkeit 80—135 m.

Die Stufe des *Inoceramus Brongniarti* Sow. hat die grösste Verbreitung innerhalb des Blattes gefunden; sie zerfällt in drei Zonen: a) glaukonitischer Sandstein mit *Rhynchonella bohemica* Schlönb.; b) sandiger Pläner; c) Quadersandstein mit *Inoceramus Brongniarti*, *Exogyra columba* Lam., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Pecten quadricostatus* Sow., *Lima canalifera* Goldf., *Pinna cretacea* Gein.

Die Stufe der Scaphiten ist durch eine schwache (0,2—15,0 m) Plänerbank, die im Steinbruche westlich der Theresienmühle bei Niederulgersdorf, bei Tscheche etc. aufgeschlossen ist, vertreten (*Scaphites auritus* Schlönb., *Inoceramus latus* Sow.).

Die Stufe des *Inoceramus Cuvieri* Sow. ist in der Umgebung von Tetschen verbreitet; sie besteht aus Mergeln, die mindestens 200 m mächtig sind und enthalten bis 0,5 m starke Sandsteinbänke eingelagert mit einer reichen Mikrofauna bei Tetschen, die S. 39 aufgeführt wird, sonst aber nur arm und nicht gut erhalten ist; folgende, von G. Bruder bestimmte Versteinerungen sind an ersterem Fundorte bekannt geworden:

Hemiaster Regulusanus d'Orb., *Micraster de Lorioli* Sow., *Ostrea Proteus* Reuss, *Exogyra lateralis* Reuss, *Pecten Nilssoni* Goldf., *Inoceramus Cuvieri* Sow., *Avicula peltinoides* Reuss, *Venus pentagonea* Reuss, *Teredo ornatissimus* Fr., *Arca pymea* Reuss, *Lima siliqua* Goldf. sp., *Nucula transiens* Fr., *N. ovata* Mant., *N. semilunaris* v. Buch., *Dentalium polygonum* Reuss, *Avellana Humboldti* Müller, *Acteon elongatus* Sow., *Mitra Roemeri* d'Orb., *Trochus armatus* d'Orb., *Natica Genti* Sow., *N. vulgaris* Reuss, *Baculites Faujasi* Lam., *Hamites bohemicus* Fr., *Scaphites Geinitzi* d'Orb., *Ammonites (Acanthoceras) dentato-carinatus* F. Röm., *A. (Schloenbachia) subtricarinatus* d'Orb., *A. (Phylloceras) bizonatus* Fr., *Oxyrrhina angustidens* Reuss.

Die tektonischen Verhältnisse der oberen Kreide auf dem Blatte werden im Capitel „Das ungestörte Gebiet“ behandelt, wobei der Klüftung eingehend gedacht wird; die seigeren Klüfte besitzen vorherrschend ONO.- und NNW.-Richtung. Im Gebiet der erzgebirgischen Bruchzone weicht die NO.-Richtung vielfach ab in ONO., O. oder OSO. Achtzehn Dislocationslinien werden eingehend beschrieben.

Das palaeozoische Schiefergebirge, das unterhalb Tetschen von der Elbe durchschnitten wird, besteht aus Grauwacken, Grauwackenschiefern, Thonschiefern, Kalksteinen und Diabasgesteinen. Durch den Biotitgranit wurden die Thonschiefer und Diabase contactmetamorphisch beeinflusst und sind in Hornfels, Fleck- und Knotenschiefer verändert worden. Das Hauptstreichen im Schiefergebirge ist WNW.—OSO., das Einfallen 40—80° in NNO.

Ein 1,5 km breiter Streifen von Granit (Biotitgranit) setzt an der nördlichen Seite die Schieferpartie auf; er ist dem Lausitzer Biotitgranit und dem von Dohna etc. gleich; er zeigt starke Deformation an vielen Stellen, z. Th. Flaserung, Reibungsbreccien und sericitgneissähnliche Ausbildung. Gänge von Aplit und Lamprophyr finden sich im Granit und Thonschiefer.

Das Oligocän ist am Poppenberg entwickelt und gehört den mittel- und oberoligocänen Ablagerungen des Teplitzer Beckens an; es gliedert sich von unten nach oben in: a) lose Sande, Quarzconglomerate und Knollensteine, b) Brockentuffe, zumeist aus Tephritmaterial bestehend, c) kleine Steine von Feldspathbasalt.

Als camptonitisches Ganggestein wird ein den *Cuvieri*-Mergel von Loosdorf in drei, 1 m starken Zügen durchsetzendes Gestein bezeichnet; es ist dunkel schwarzgrau bis schwarz gefärbt und in einer dichten Grundmasse sind grössere schwarze Augit- und Hornblendekrystalle porphyrisch ausgeschieden. Die Grundmasse besteht aus brauner Hornblende, Augit, Plagioklas, Magnetit, Apatit, Nephelin und etwas Glas; die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien sind: Magnetit, Apatit, Hornblende, basaltischer Augit und Plagioklas. [Nach der Führung von Nephelin und dem postcretaceischen Alter dürfte das Gestein kaum zu den Hornblendeporphyriten, bezw. zum Camptonite zu stellen sein; es liegt wohl nur ein eigenthümlich ausgebildeter nephelinführender Feldspathbasalt vor. D. Ref.]

Die Basalte am Poppenberge sind Feldspathbasalte. Die 25 Basaltvorkommen im Quadersandsteingebiet sind Feldspath-, Nephelin- und Glasbasalte; sie werden nach ihren Localitäten beschrieben.

Feldspathbasalte kommen vor: am Zschirnstein (Feldspathdolerit), am Poppenberge, am Eckersberge, Zschabernberge, Arnsberge, Sturmsberge, Rosenberge, Hutberge, bei Elbleiten, nordöstlich vom Eichstein, Aarsberge, Borngründel und Eisenhübel. Nephelinbasalte treten auf: bei der Hundskirche unfern Loosdorf, beim Schiebgrund bei Herrnskretschen und am Grossen Winterberge. Glasbasalte: von der Lacke, am Gutsimberge, am Sandberge bei Stimmersdorf, nordöstlich vom Prebischtthor und am Sauhübel.

Das Diluvium wird gegliedert in:

A. Diluvium des Quadersandstein-Plateaus. 1. Kiese und Grande, 2. sandige Lehme.

B. Diluvium der Elbthalweitung Tetschen—Bodenbach. 1. Hochliegende Kiese, Grande und Sande, 2. niedere Terrasse, 3. untere Terrasse: a) Thalschotter und Thalgrand, b) Thalsand, c) Thallehm.

C. Das Diluvium der Gehänge. 1. Gehängeschutt und verrolltes Blockwerk, 2. Gehängesand, 3. Gehängelehm und Gehängelöss.

E. Dathe.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

R. Beck: Geologischer Wegweiser durch das Dresdner Elbthalgebiet zwischen Meissen und Tetschen. 12°. 162 S. 1 Karte. Berlin 1897.

In handlicher Form und klarer Darstellung bietet Verf. einen sehr willkommenen Wegweiser durch das geologisch classische, im Titel angegebene Gebiet. Dasselbe ist in 14 Excursionen eingetheilt, von welchen die ersten 7 von Dresden, resp. von Meissen ausgehen und auch dort wieder endigen. Die weiteren sind zweckmässigerweise so geplant, dass sie in Zusammenhang oder auch einzeln ausgeführt werden können. Genaue Angaben der Wege und Fundstellen, der nöthigen Zeit und des Reichthums, bezw. der Armuth gewisser Localitäten ermöglichen es, auch nur mit einer guten topographischen Karte sich zurechtzufinden, wenn auch selbstverständlich der Gebrauch der sächsischen geologischen Sectionen (es sind deren 13, welche berührt werden) für den Fachgeologen unentbehrlich bleibt. Für manchen Laien, den die Vorliebe zur Geologie mit Beck's Führer in die betreffende Gegend bringt, würde vielleicht eine kurze, orientirende Übersicht der geologischen Verhältnisse als Einführung willkommen sein.

Dames.

Leppla: Über Störungs-Erscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes. (Verh. naturh. Ver. Rheinl.-Westf. 1895. 5.)

Die erste grosse Faltung der Sedimente des Gebietes trat nach Schluss der Culmzeit ein. Weitere nennenswerthe Störungen erfolgten nach Ablagerung des Unterrothliegenden in Gestalt starker Schichtenzerreissungen, in deren Gefolge grosse Eruptionen (von Quarzporphyr etc.) stattfanden. Vor Ablagerung des Buntsandsteins wurden Carbon und Rothliegendes in Falten zusammengeschoben. In der mesozoischen Periode scheinen keine stärkeren Bodenbewegungen stattgehabt zu haben; die der Tertiärzeit endlich sind noch wenig bekannt.

Kayser.

P. W. Stuart-Menteath: Sur la géologie du département des Landes. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **24**. 1896. 301—310.)

Verf. berichtigt einen Aufsatz über die Geologie des Département des Landes (Ann. des mines 1890), dessen Verf. nicht genannt wird, in einer Reihe von Punkten. **E. Philippi.**

S. Traverso: Sur la géologie de l'Ossola (Alpes Lepontines). (Compt. rend. **120**. 649—651. 1895.)

Der untere, granatführende Gneiss bildet eine Kuppe, umgeben und theilweise bedeckt von schieferigem Gneiss und Glimmerschiefer, die zu beiden Seiten der centralen Antiklinale ein complicirtes Faltensystem bilden. Nach dem Rhône-Thal zu bedecken Schiefer und triadische Kalksteine mit doppelter Synklinale die Glimmerschiefer des Simplon. Gegen die von NO. nach SW. verlängerte Centralkuppe sind secundäre Falten gedrängt, welche das Massif von Antigorio bilden und zum M. Rosa abfallen. Nach Norden kommt inmitten der Antiklinale der Granitgneiss von Valle Meggia zu Tage. Am M. Rosa sind die Axen der Falten eingebuchtet; von da ab wenden sie sich zum Gebirgsstock des Gran Paradiso. **H. Behrens.**

L. Bertrand: Sur la tectonique de la partie nord-ouest du dép. des Alpes Maritimes. (Compt. rend. **121**. 137—141. 1895.)

Antiklinale und synklinale Faltenzüge können stellenweise durch stärkere Bethätigung der faltenbildenden Factoren zu Kuppen und Mulden werden. Im Gegensatz zu diesen Kuppen sind die amygdaloiden Stöcke von M. Bertrand nicht an Antiklinalen gebunden. Dasselbe gilt von den centralen Massifs der Alpen, welchen im Gegentheil bestimmender Einfluss auf die Richtung der Falten zukommt. Es wird eine derartige Kuppe permischen Alters südwestlich von Mercantour beschrieben, welche von concentrischen, nach auswärts geneigten Falten der Trias und des Jura umgeben ist. **H. Behrens.**

H. Nolan: Sur la structure géologique de l'archipel Baléare. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **23**. 76—91. 1895.)

Minorca wird durch eine von NW. nach SO. gezogene Linie in zwei Hälften getheilt, die von sehr ungleicher Beschaffenheit sind. Die nördliche Hälfte besteht aus stark gefalteten, primären und secundären Schichten; die südliche Hälfte ist ein Plateau, dessen Tertiärschichten fast überall horizontale Lagerung zeigen, so dass der Scheidungslinie der Charakter einer alten Strandlinie zukommt. Die Falten und Verwerfungen der nördlichen Hälfte weisen auf Schub von Osten her.

Auf Majorca sind die geotektonischen Grenzlinien von NO. nach SW. gerichtet. An der Westküste erhebt sich eine hohe Bergkette, deren Kamm die Richtung NO.—SW. hat und triadischen Alters ist. Am östlichen Abhang sind jurassische und cretaceische Schichten vertreten. Den mitt-

leren Streifen der Insel nimmt ein Plateau miocänen Alters ein, in horizontaler Lagerung. Aus demselben erheben sich am Ostrande der Insel Höhenzüge von mesozoischem Alter. Das Ganze macht den Eindruck von Überbleibseln eines grossen Gebirgszuges.

Cabrera, deren Kern aus Schichten des oberen Jura gebildet ist, welche mit denen der östlichen Küstenkette von Majorca das Fallen nach SSO. gemeinsam haben, ist wahrscheinlich ein Stück von einer der Falten dieser Gebirgskette.

Iviza hat zwei Antiklinalen, die von W. nach O. laufen. In ihnen treten jurassische Schichten zu Tage, in dem nördlichen Höhenzuge auch triadische, der norischen Stufe angehörige. An der Nordküste und in der Mitte der Insel werden die älteren Formationen von Tertiär überlagert. An den Abhängen kommt hie und da ältere Kreide zum Vorschein.

Formentera erscheint als ein Stück des tertiären Plateaus am Fusse der mesozoischen Höhenzüge, von welchen die Erhebungen auf Iviza Überbleibsel sind.

Im Hinblick auf das höhere Alter der Gesteine und auf die stärkeren Verschiebungen in den nördlichen Inseln der Gruppe und auf die Drehung der geotektonischen Linien von N.—S. durch NO.—SW. zu O.—W. wird die Hypothese aufgestellt, dass man es mit Resten einer Verlängerung des bätischen Höhenzuges zu thun habe, welche vor Zeiten eine Verbindung zwischen der Sierra Nevada und Sardinien—Corsica hergestellt hat.

H. Behrens.

A. Portis: Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al pliocene superiore. 2. Th. 4 u. 5. 513 p. u. 5 Taf. Torino 1896. (Dies. Jahrb. 1895. II. -135–137-.)

Dem ersten Bande seines Werkes über die Geologie des römischen Beckens und die Stellung des dortigen Pliocän zu den vulcanischen Tuffen hat Verf. jetzt einen zweiten folgen lassen. Wie schon früher, benutzt er einzelne Funde oder Localuntersuchungen, um daran Betrachtungen allgemeinerer Natur anzuknüpfen, die weit über das römische Becken hinaus gehen und schliesslich zu ganz allgemeinen Fragen führen. Auch in diesem Bande tritt eine grosse Belesenheit des Verf. hervor, der diesmal in der Geologie Roms auf ältere, halbvergessene Berichte, z. B. die Reisen von Vito Prococcini Ricci aus dem Jahre 1821 zurückgreift. Eine Eigenthümlichkeit des Werkes ist, dass alle die zu seiner Abfassung nöthigen Collectaneen als sog. „allegati“ mit abgedruckt werden. Es ist das freilich für den Fachmann, der diese wenig verbreitete, italienische Literatur sonst nicht zur Hand haben würde, ganz bequem, man hat aber auch das Gefühl, als ob man jeden Schweisstropfen des Verf., den er bei der Abfassung des Buches vergossen, zu Gesicht bekäme und steht vor diesem Haufen an Citaten oft rathlos still. Als ein Fehler muss ferner bezeichnet werden, dass die Arbeit zu wenig gegliedert ist, und die einzelnen Gedanken nicht scharf und deutlich hervortreten. Fragestellung und Beweis laufen ineinander, und man sieht nicht immer gleich, wozu die folgenden scheinbar

fernliegenden Untersuchungen und Betrachtungen angestellt werden. Es hat augenscheinlich eine zweite kritische Durcharbeitung des angehäuften Stoffes nicht stattgefunden. Trotzdem ist das Buch beachtenswerth und reich an sorgfältigen Beobachtungen und einzelnen vergleichend-kritischen Untersuchungen über pliocäne Wirbelthiere, weshalb es bei ähnlichen Arbeiten nicht übersehen werden darf.

Dieser zweite Band zerfällt in zwei Theile, von denen der erste betitelt ist: Il pozzo naturale a Palombara Marcellina e i Vertebrati fossili di Roma. Die Untersuchung beginnt mit der geologischen Beschreibung eines natürlichen brunnenartigen Schlotes im Liaskalke von Palombara Marcellina. In der Hoffnung, in diesem Kessel Wasser zu finden, wurde er z. Th. ausgegraben und zeigte sich in den tiefsten, zugänglichen Partieen erfüllt von rothem Lehme, in welchem eine Anzahl von Knochen eingebettet lagen. Nachgewiesen wurden durch Portis folgende Thiere: *Testudo graeca* L., *Sus Strozzii* Menegh., *Elaphus issiodorensis* Croiz. et Job., *Elaphus* sp., *Gazella deperdita* Gerv., *Bos primigenius* Boj., *Lepus timidus* L., *L. cuniculus* L., *Felis leo* L. Die meisten dieser Arten sind nur durch einige Knochen, manche recht dürftig vertreten, und diese Fauna hätte an sich kaum eine so eingehende Behandlung verdient. Aber bei der Besprechung der einzelnen Stücke geht Verf. eine Menge ähnlicher Knochenreste, die im römischen Museum aufbewahrt werden, kritisch durch und gelangt zu einer Menge von Correcturen von älteren Angaben und Bestimmungen. So werden z. B. *Testudo globosa* Port. und *T. amiatae* Port. mit *T. graeca* vereinigt. Ein von Indes 1868 am Monte delle Gioie gefundener Schildkrötenpanzer wird als *Clemmys aniensis* n. sp. beschrieben und abgebildet. Sehr ausführlich äussert sich Portis dann über die bei Rom gefundenen Reste pliocäner Schweine, von denen 3 Arten als sicher vorkommend und als von einander verschieden anerkannt werden. Dann ist ein Excurs über *Hippopotamus amphibius* eingeschaltet, mit dem als Racen *H. major* und *H. Pentlandi* vereinigt werden. Eingehender besprochen sind die *Lepus*- und *Hyaena*-Arten, welch' letztere sich seit dem Pliocän des Valdarno in Italien alle mehr oder minder an den Typus der *H. crocuta* anschliessen. Im Anschluss an diese Fauna von Palombara Marcellina werden diejenigen von Monte delle Gioie und die dortigen Lagerungsverhältnisse vorgenommen. Es ergiebt sich, dass die Kiese, Thone mit Landversteinerungen und die verschiedenen Travertine als gleichalterige, nur in verschiedener Facies entwickelte Bildungen anzusehen sind, deren Faunen sich gegenseitig durchdringen und mischen. Dieses Resultat liefert dann die Grundlage zu einer Liste aller bei Rom gefundenen Säugethiere im Vergleich zu den in Valdarno, den Forest Beds, im Pliocän Oberitaliens und in Frankreich bisher gefundenen Arten des Pliocän, von denen im Ganzen 149 namhaft gemacht werden. Es wird gezeigt, dass Landsäugethiere des Pliocän auch sonst in marinen Sedimenten auftreten, und dass deren Lage in den Travertinen bei Rom kein Beweis gegen die marine Entstehung dieser Kalkabsätze ist, um so mehr, da dieselben eng mit echten Meeressedimenten stratigraphisch verbunden sind. Dieser Ge-

danke, „die Travertine und Schotter des römischen Beckens sind marin“, kehrt in dem Buche noch mehrfach wieder und wird auch weiterhin durch Beobachtungen gestützt. Zurückkehrend zu dem Schlote von Palombara bespricht Portis als ähnliche Erscheinungen die Kessel im englischen Crag, die knochenhaltigen Spalten von Gibraltar und der Terra d'Otranto. Auch dieses Loch bei Palombara soll mit dem Meere in Verbindung gestanden haben, und die Reste sollen durch die Brandungswellen in dieser Kalksteinhöhlung angehäuft sein. Es wird sogar über die Entstehung solcher Höhlen unter Einfluss des Meeres bei Aufsteigen des Landes eine besondere Theorie aufgestellt. Wenn das Grundwasser sinkt und dessen tragende Kraft nachlässt, sollen sich solche Einbrüche häufiger bilden, also an aufsteigenden Kalksteinküsten besonders vorkommen. Hat in diesem Gebiete sich ein solcher Vorgang abgespielt? Diese Frage führt zu einer weitläufigen Untersuchung über die Geschichte des römischen Beckens zur Pliocänperiode, deren Grundgedanken bereits im ersten Bande theilweise entwickelt waren. Nach Portis bestand zur älteren Pliocänzeit noch die Tyrrhenis, und an der Stelle des heutigen Appennin war tiefes Meer. Seitdem ist eine schaukelförmige Verschiebung eingetreten, indem das Land sich senkte und der Meeresboden sich zum heutigen Italien umgestaltete. Zwischen beiden Schollen lag eine schmale, von zwei grossen Verwerfungen begrenzte schmale Zone, die bald über, bald unter dem Meeresspiegel lag und daher bald rein marine, bald brackische, bald continentale Sedimente aufweist, die sich auf geringe horizontale Entfernung gegenseitig verdrängen und ersetzen. Diese Zone ist das römische Becken in seinem mittleren Theile. Die Existenz einer solchen Zone mit selbständiger Bewegung wird hauptsächlich aus der Lage des marinen Pliocän geschlossen. Denn dieses, das langsam aus dem tyrrhenischen Meere aufsteigt, sinkt, nachdem es eine gewisse Höhe erreicht, plötzlich wieder in einem schmalen Landstriche auf — 45 m hinab, um sich dann erst zu den im Appennin erreichten Höhenlagen von 500—900 m zu erheben. In dieser Zone hat sich der Travertin abgelagert, nach Ansicht des Verf. dicht unter dem Wasserspiegel, so dass auf dem Meere treibende Cadaver von Landsäugethieren in ihm versteinern konnten. Complicirt wird das Ganze durch die vulcanischen Ausbrüche, die auf der einen Längsverwerfung schon bei Beginn der Schaukelbewegung eintraten, erst submarin waren, dann zum Bau eines Inselvulcanes führten und schliesslich das heutige Albaner Gebirge lieferten. Dasselbe steht auf der weniger bewegten Scholle und hat daher die Höhen des Appennins nicht erreicht. Eine Reihe von schematischen Profilen giebt ein Bild, wie sich etwa dieser ganze geologische Vorgang abgespielt haben k a n n. Man darf nur sagen „kann“; denn solange die marine Natur der Travertine und eines Theils der vulcanischen Tuffe noch nicht allgemein anerkannt ist, handelt es sich um eine geistvolle Speculation, bei der die unbekannte Tyrrhenis eine Hauptrolle spielt. Auf diesem versunkenen Continente müssen auch Säugethiere gelebt haben, deren Reste in den Tuffen und Travertinen liegen, da ja weiter östlich nur Meer angenommen wird. Als Überbleibsel der Tyrrhenis gilt u. A. das Cap Corcallo.

Den zweiten Theil des Buches bilden drei Aufsätze, welche in ihrem Inhalte die gleichen Gedanken entwickeln wie der erste Abschnitt. Die Titel lauten: Il pliocene ed i Vertebrati fossili al Piano del Cavaliere. Elefante di Torino. Il pliocene del litorale sulla Costa di Anzio. Im Jahre 1894 wurde bei Riofreddo dicht unter der Oberfläche ein ganzes Elephantenskelet in situ blossgelegt, an dem der Schädel freilich fehlte, das aber sonst noch wenig gestört war. Leider hatten die Sickerwasser die Knochen so zerfressen, dass nur wenige wirklich zu erhalten waren. Portis hat die Zähne des Unterkiefers, den Atlas und Calcaneus gerettet, eingehend beschrieben und abgebildet. Dabei ergab sich, dass nach der bisherigen Nomenclatur die Zähne dieses Individuum zu *Elephas meridionalis* gehören würden, der Atlas zu *E. antiquus* und der Calcaneus zu *E. primigenius*. Daraus muss man mit Recht schliessen, dass diese 3 Arten nicht wirklich specifisch von einander geschieden, sondern nur Racen einer Art sind, die in einander übergehen, die abzugrenzen aber bei dem fragmentären Zustande der meisten Elephantenreste unmöglich ist. Für sich allein und nicht, wie glücklicherweise in diesem Falle, im Zusammenhang mit dem ganzen übrigen Skelette gefunden, würde man aus den 3 Knochen die Anwesenheit der 3 Arten abgeleitet haben. Portis schliesst sich darin anderen Forschern an, dass er vorschlägt, diesen ganzen Formenkreis *E. meridionalis* zu nennen und Habitus oder Racen zu unterscheiden. Der älteste wäre der Habitus *meridionalis*, auf den der Habitus *antiquus* folgt; nach diesem kommen im Allgemeinen die Habitus *primigenius*, *africanus* und vielleicht *indicus*. In ähnlicher Weise werden die römischen, verschieden benannten Flusspferdreste und darunter auch die vom Piano del Cavaliere auf *Hippopotamus amphibius* L. zurückgeführt und damit *H. major* Cuv. u. Ow., *H. Pentlandi* H. v. Mey. Falc., *H. minutus* Blainv. vereinigt. Eine längere, ähnliche Auseinandersetzung erfolgt über das *Rhinoceros Merki* Jaeg. u. Kaup. Bei Riofreddo hat sich schliesslich versteinert auch ein Koprolith eines grossen Raubthieres gefunden. Ähnliche Funde sind bei Rom auch sonst bekannt und lassen entweder auf *Felis spelaea* Goldf. (*leo* L.) oder eine *Hyaena* (*H. brevirostris* Aym.) schliessen.

Als „Intermezzo“ schaltet Portis hier eine historisch-kritische Untersuchung über die im sog. alten Diluvium des Po-Thales bei Turin gefundenen Elephantenreste ein. Dieselben sind bald als *Elephas meridionalis*, bald als *E. primigenius* bestimmt und haben Charaktere beider sog. Arten. Sie treten dort mit denselben anderen Säugethieren auf wie bei Rom und im Valdarno, so dass eine Einbeziehung dieses Diluvium in das Pliocän durchaus gerechtfertigt erscheint, wie man es ja für die Ablagerungen von Leffe allgemein anerkannt hat. Dieser Excurs führt schliesslich zu der Schlussbehauptung (S. 344): „Das Glacial ist in Italien nur ein Theil des oberen Pliocän“ und „das Diluvium hat an sich keine Existenzberechtigung, ist nur eine Facies des sog. Siciliano oder des obersten Pliocän. Auf dem Siciliano liegen die heutigen Ablagerungen, das Alluvium.“

Der letzte Abschnitt des Buches enthält ein genaues Profil der Steilküste bei Porto d'Anzio, welches auf das Deutlichste die Gleichalterigkeit des marinen Pliocän mit einer Reihe von Lagen vulcanischen Tuffes darthut, zugleich aber zeigt, wie schwierig und complicirt die stratigraphischen Verhältnisse in diesem Gebiete sind. Gewissermaassen das Resultat der langen Betrachtungen geben die folgenden Sätze: „Die römischen Tuffe sind marin und pliocän, im Allgemeinen eine Facies der sog. gelben Sande. Sie kann auch vertreten werden durch andere, begrenztere Faciesbildungen, wie die Travertine, den Macco oder Diatomeen- und Spongillen-Mergel oder Blätterkohle mit Bythinien oder linsenförmige Einlagerungen mit Landthieren. Wo die Tuffe marine Conchylien enthalten, sind dies pliocäne Formen; dasselbe gilt von den Wirbelthieren; wo Pflanzen vorkommen, sind es Arten, welche auch aus dem Pliocän bekannt sind, oder solche lebenden Species, die auch sonst fossil auftreten."

Den Schluss des Buches bilden auf 170 Seiten Auszüge aus der benutzten Literatur und nachträgliche Bemerkungen dazu. Die Tafeln enthalten Profile von den im Text besprochenen Stellen bei Porto d'Anzio, Palombara Marcellina und eine Reihe von Abbildungen der besprochenen Knochen. **Deecke.**

E. Fournier: Sur la géologie et la tectonique du Caucase central. (Compt. rend. **121**. 839—842. 1895.)

Die Axe des Gebirges läuft durch fächerförmig angeordnete Massen von Gneiss, welche von alten Eruptivgesteinen durchbrochen sind. Der Gneiss geht allmählich in krystallinische Schiefer über, denen sich palaeozoische Schiefer anschliessen, in welchen Melaphyr, Trachyt und Basalt und die wichtigsten Erzgänge des Kaukasus aufsetzen. Im Contact mit diesen Schiefern wurde Lias angetroffen, durchbrochen von Diorit, Diabas und Melaphyr. In den jurassischen Schichten wurden zahlreiche Durchbrüche von Diabas, Melaphyr, Porphyrit, Andesit und Teschenit gefunden. Von den sehr vollständig vertretenen, cretaceischen und von den Tertiärschichten sind keine Eruptivgesteine angegeben. Der Aufbau des Gebirges wird als ein Bündel secundärer Antiklinalen dargestellt, mit Überkippung nach Norden und nach Süden. Im Süden geht die Überkippung bis zur sarmatischen Stufe des Tertiär, an der Nordseite endigt sie im Oolith. Im Süden sind der grossen Antiklinale vier synklinale Streifen vorgelagert.

H. Behrens.

J. A. Lopatin: Tagebuch der Witimsk'schen Expedition im Jahre 1865, bearbeitet von B. K. Poljenow. (Notizen d. kaiserl. russ. geograph. Gesellsch. **28**. 1. 1895. I—XIV, 1—283. Mit 1 geol. Karte, ergänzt durch J. A. Makezow. Russisch)

Das Tagebuch, welches verschiedener Umstände halber, auf die in der Einleitung hingewiesen wird, erst 30 Jahre nach seinem Entstehen veröffentlicht wird, enthält nicht wenig Daten, welche auf die Geologie und

Geographie dieser Gegend Bezug haben; unter Anderem giebt Verf. einige Mittheilungen über Mineralquellen, Goldseifen etc.

Der Arbeit ist eine Marschroute-Karte im Maassstabe von 20 Werst auf 1 Zoll beigefügt, worin die massigen und geschichteten, krystallinischen Gesteine, Plagioklasganggesteine, Basalte, ältere Sedimente und Sedimentärgesteine unbekannten Alters eingetragen sind. **A. Saytzew.**

A. Krasnopolsky: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen in West-Sibirien im Jahre 1895. Geologische Untersuchungen und Schürfungen längs der Sibirischen Eisenbahnlinie. 49 S. Russisch, mit französischem Résumé.

Die Untersuchungen erstreckten sich längs des Flusses Ischim von Atbasar bis zur Parallele von Koktschetaw und in einigen Gegenden des Koktschetaw'schen Kreises. Ausserdem sind vom Verf. die Schürfarbeiten der Kohlenlagerstätten in der Nähe der Berge Kun-tscheku, an der Grenze des Pawlodar'schen und Akmolin'schen Kreises und in der Nähe von Ekibas-tus, im Pawlodar'schen Kreise, sowie die Bohrungen längs der Bahnlinie zwischen dem Irtysch und dem Ob besucht worden.

Im ersten Abschnitte seines Berichtes theilt Verf. seine Beobachtungen längs des Flusses Ischim mit, weist auf die locale Verbreitung der Carbon-, Devon- und anderer Formationen hin und spricht die Vermuthung einer grösseren Verbreitung von Steinkohlenablagerungen westlich des Ischim, zwischen dem Konur-su und dem Dschanispai aus.

Der untersuchte Theil des Koktschetaw'schen Kreises, an dessen geologischem Bau verschiedenartige, geschichtete und krystallinische Gesteine betheiligt sind, besitzt Goldlagerstätten (Seifen und Spuren von primärem Gold), Eisen- und Kupfererze, Ablagerungen feuerfesten Thones, Salzlager und Baumaterialien. Die Steinkohle der Lagerstätte in der Nähe des Berges Kun-tscheku, deren Beschreibung der dritte Abschnitt des Berichtes gewidmet ist, kommt im hellgrauen Thone vor, welcher auf einem thonigen Sandsteine abgelagert ist; unter dem letzteren befindet sich Thonschiefer mit thonigem Sandstein- und Mergelconcretionen; diese lagern ihrerseits auf unterem Carbon-Kalkstein.

Durch die Mächtigkeit des Flötzes, welches den weit ausgedehnten Thalkessel ausfüllt, ist die besprochene Lagerstätte von Bedeutung. Die Entfernung der Lagerstätte von der Bahnlinie schmälert wohl gegenwärtig die praktische Bedeutung derselben, allein in der Zukunft, im Falle einer Bahnverbindung des Siebenstromgebietes (Semiretschje) mit der Sibirischen Bahn kann dieselbe von grosser Wichtigkeit werden. Schon aus diesem Grunde wäre eine eingehende Untersuchung der genannten Lagerstätte geboten.

Die von Djorow 1895 unternommenen Schürfungen am Ekitas-tus haben das Vorhandensein eines mächtigen Kohlenlagers auf mehr als 2 km Länge erwiesen.

Im letzten Abschnitte werden die Resultate, welche bei den Bohrungen Sakowitsch's auf Wasser auf den Stationen Tatarskaja und Scharintkaja erhalten wurden, mitgetheilt. **A. Saytzew.**

G. O. Ossowsky: Geohydrologische Untersuchungen im Tomsk'schen und Mariinsk'schen Kreise. (Rechenschaftsbericht über die im Auftrage des Gouverneurs von Tomsk in den wasserarmen Ansiedelungsgebieten der Kreise Tomsk und Mariinsk im Sommer des Jahres 1895 unternommenen Untersuchungen in Betreff der Wasserversorgung. Tomsk 1896. I—III; 1—114. Russisch.)

Der erste Theil ist dem Tomsker Kreise gewidmet, das Relief und der hydrologische Charakter der Gegend werden beschrieben. In Bezug auf das Relief werden drei Zonen unterschieden: eine nördliche, mittlere und südliche.

Weiter werden die Resultate der Bohrarbeiten in einigen projectirten Ansiedelungsgebieten des Kreises mitgetheilt und als Ergänzung hierzu die Profile der in Tomsk und Umgegend angelegten Bohrlöcher.

Der zweite Theil des Berichtes enthält eine Charakteristik des Reliefs und die Hydrologie des Mariinsk'schen Kreises, wo Verf. dieselben drei Zonen unterscheidet. In diesem Kreise sind einige wasserarme Gebiete untersucht worden; wie die Bohrungen erwiesen haben, besteht das Bett des wasserführenden Horizontes aus dichten Sandsteinen tertiären Alters.

Dem Berichte sind beigefügt: eine Karte im Maassstabe von 20 Werst auf 1 Zoll und ein geologisches Profil der Gegend längs der Eisenbahnlinie.

A. Saytzew.

Palaeozoische Formation.

W. Bodenbender: Über Silur, Devon, Carbon und die *Glossopteris*-Stufe in der Gegend von Jachal im nordwestlichen Argentinien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 183—186.)

—, Beobachtungen über Devon- und Gondwana-Schichten in der Argentinischen Republik. (Ebenda. 743—772.)

Jachal, auf dessen Umgebung sich in erster Linie die vorliegenden Mittheilungen beziehen, liegt in der Provinz San Juan, etwa unter dem 30.° s. Br., im Thale des gleichnamigen Flusses. Auf beiden Seiten des letzteren treten hohe, N.—S. streichende Bergketten auf, denen als beherrschende Gipfelpunkte im O. der Cerro del Fuerte, im W. der Cerro del Aguanera und der Cerro Blanco angehören. Diese Berge und Bergketten bestehen aus steil aufgerichteten, überwiegend westlich einfallenden, palaeozoischen, triadischen und tertiären Ablagerungen. Wie an der Hand eines Querprofiles erläutert wird, wiederholen sich die Schichten infolge

mehrerer grosser streichender Verwerfungen von O. nach W. mindestens dreimal. Alle Schollen aber sind in übereinstimmender Weise so gebaut, dass die tiefsten zu Tage tretenden Schichten dem Silur angehören, während höher aufwärts ohne sichtbare Discordanz devonische, carbonisch-permische, triadische und zuletzt jungtertiäre und diluviale Bildungen folgen.

Das Silur setzt sich aus Kalken und Dolomiten zusammen, die sich durch zahlreiche Versteinerungen (*Maclurea, Ophileta, Bathyurus, Illaenus, Oggygia* etc.) als der unteren Abtheilung der Formation angehörig erweisen.

Das Devon, das hiermit zum ersten Male in Argentinien palaeontologisch nachgewiesen wird, besteht fast ausschliesslich aus Grauwacken-Sandsteinen und -Schiefern von sehr wechselnder, aber örtlich zu 2000—3000 m anschwellender Mächtigkeit. Die Fauna [über die demnächst eine ausführliche Arbeit des Ref. zu erwarten ist] ist an mehrere, durch versteinerungsfreie Schichten getrennte Horizonte geknüpft. Sie setzt sich aus verschiedenen Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Cephalopoden, Trilobiten u. s. w. zusammen, unter denen sich eine ganze Reihe von Arten befinden, die mehr oder weniger nahe mit solchen der nordamerikanischen Hamilton-Schichten übereinstimmen. Gleich diesen gehört sie dem älteren Mitteldevon an. Da weder jüngere noch ältere Devon-Horizonte palaeontologisch nachweisbar sind und die unterliegenden Schichten untersilurischen Alters sind, so ergiebt sich daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit eine transgredirende Auflagerung des Devon auf dem Silur.

Über dem Devon folgen meist mit Silur-Kalk-Conglomeraten beginnende, röthliche, pflanzenführende Sandsteine mit Porphyriten und Diabasen. Die Thatsache, dass dieselben Sandsteine weiter nördlich, in der Quebrada de Huaco, ohne unterliegendes Devon unmittelbar auf Silur aufruhen, beweist, dass auch sie übergreifend gelagert sind und wesentlich jünger sein müssen als das Devon. Stelzner rechnete ein in diesen Sandsteinen am östlichen Ausgange der Quebrada auftretendes Kohlenflötz der rhätischen Formation zu. Diese Ansicht ist aber unhaltbar; denn bei Trapiche fand Verf. ein Kohlenflötzchen, das *Lepidodendron* cf. *Lepidophloios laricinus* und *Neuropteridium validum* Feistm., d. h. Formen der indischen Gondwana-Stufe enthält. Auch in der Sierra de Luis und anderen pampinen Sierren treten über archäischen Gesteinen kohlenführende Sandsteine, Schiefer und Conglomerate von ähnlicher Beschaffenheit und (nach Bestimmungen von Kurtz) mit der Flora der indischen Karharbari beds (*Glossopteris, Gangamopteris* etc.) auf.

Die indischen Geologen rechnen die genannten Floren zum Perm; Verf. zieht es indess vor, sie wenigstens vorläufig als carbonisch-permisch zu classificiren. Bestimmend war dafür der Umstand, dass in neuerer Zeit bei Retamito (zwischen San Juan und Mendoza) in ähnlicher stratigraphischer Lage, unmittelbar auf Silurkalken, kohlenführende Sandsteine und Schieferthone aufgefunden worden sind, die eine ältere, unzweifelhaft dem Culm angehörige Flora (*Archaeocalamites radiatus,*

Lepidodendron aus der Gruppe des *nothum* Ung., *Rhacopteris* etc.) einschliessen.

Über den carbonisch-permischen Ablagerungen folgen rothe Triassandsteine, die in vieler Beziehung an unseren Buntsandstein erinnern, dann graue, kohlenführende Sandsteine, Conglomerate und Mergelschiefer, deren Pflanzen zuerst von Stelzner gesammelt und von H. Br. Geinitz als rhätisch erkannt wurden (*Pterophyllum, Baiera, Thinnefeldia, Taeniopteris* etc.). Diese Schichten haben eine ungemein weite Verbreitung, nach S. bis Mendoza.

Den Schluss der Abhandlung bilden Mittheilungen über die jüngeren Sedimente, die sog. „tertiär-pampeane" Formation. Es sind vorwiegend Lehm- und Geröllablagerungen, deren unterer Theil dem jüngeren Tertiär, deren oberer dem Diluvium zufällt, wie schon das Vorkommen von *Succinea oblonga* beweist. In der Senke von Iglesia—Rodeo sind diese Ablagerungen sehr verbreitet und mächtig und zeigen vielfach — wie an den Abhängen des C. del Fuerte — dieselbe steile Aufrichtung wie die sie unterlagernden triadischen und noch älteren Bildungen. Noch jünger endlich sind die stellenweise zu beobachtenden, discordant über den pampeanen Lehmen auftretenden Blockmergel mit gekritzten Geschieben. Sie können wohl nur als glacial betrachtet werden.

Die Aufrichtung der Diluvialschichten ist eine der Thatsachen, die den Beweis liefern, dass die letzte Erhebung der Haupt-Cordillere in die Diluvialperiode fällt, also sehr jungen Alters ist. Aber nicht nur in der Randzone der Anden, sondern auch am Rande der weit im O. davon auftretenden, pampinen Ketten trifft man dislocirte, tertiär-pampeane Ablagerungen an. **Kayser.**

E. Waldschmidt: Zur geologischen Karte von Elberfeld-Barmen. (Jahresber. d. naturwiss. Ver. zu Elberfeld. Heft 8. 1896. Mit 1 geol. Übersichtskarte, 1 Profiltafel u. 3 Photographien geol. Aufschlüsse.)

Der Karte, die übrigens nur eine verkleinerte Wiedergabe der bereits früher an anderem Orte veröffentlichten Karte (dies. Jahrb. 1889. I. -453-) darstellt, ist ein kurzer begleitender Text beigegeben, in dem die bei Elberfeld auftretenden devonischen Gesteine — Grauwackensandstein und Grauwackenschiefer der unteren Stringocephalen-Schichten, Elberfelder Kalkstein (= obere Stringocephalen-Schichten) und Oberdevon — ihr Fossilinhalt und ihre Lagerung behandelt werden. Als neu sei hervorgehoben, dass sich im sog. „Flinz", einem dunkelgrauen, an der Basis des Oberdevon liegenden Thonschiefer verkieste Steinkerne von *Goniatites Verneuili, Bactrites, Cardiola* etc., sowie Kalknieren mit *Entomis serratostriata, Tentaculites tenuicinctus, Athyris concentrica* u. s. w., also, wie es scheint, die Fauna von Nehden gefunden hat. Darüber folgt „Kramenzel", hellgraue Thonschiefer mit zahllosen Kalknieren. **Kayser.**

F. v. Kerner: Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. (Verh. geol. Reichsanst. 1895. p. 324.)

Verf. berichtet über eine Reihe von Excursionen, auf denen er die Schichtenfolgen des alpinen Carbon an der Stangalp (Turrach), auf dem Nösslacher Joch am Brenner, sowie bei la Mure (S. von Grenoble) und an der Maurienne festzustellen suchte. Er giebt ferner Listen der gefundenen Pflanzenreste, durch welche z. B. die Zahl der am Nösslacher Joch bekannten Arten auf über 30 steigt. Leider blieb der Versuch erfolglos im liegenden Kalkzug der unteren Turracher Schiefer bestimmbare Reste zu finden. Auch am Steinacher Joch befindet sich im Liegenden des Obercarbon ein meist krystallin ausgebildeter Kalk [und Dolomit, Ref.], den Verf. für das normale Liegende halten möchte; er führt als Beleg die Auflagerung desselben auf Glimmerschiefer an. [Diese Thatsache ist zweifellos richtig; jedoch lässt der durch eingehende, kartographische Untersuchung erbrachte Nachweis des Zusammenhanges der liegenden Kalke mit der Tribulaun-Masse keinen Zweifel, dass man es mit metamorphosirter und überschobener Trias zu thun habe. Ref.] **Frech.**

Triasformation.

A. Bittner: Geologisches aus dem Pielach-Thale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Verh. geol. Reichsanst. 1896. No. 14. 365—418.)

Im Pielachthale lässt sich eine untere Kalkgruppe (Muschelkalkgruppe) unterscheiden, die gegen oben als Reiflinger Kalk entwickelt ist und die Partnachschichten in sich schliesst. Dann folgen eine kalkarme Gruppe, Lunzer Schichten, und eine obere Kalkgruppe mit Opponitzer Kalken an der Basis und Hauptdolomit, schliesslich die obere, kalkarme Abtheilung der Kössener Schichten. Zwischen dem Christenthal und dem Hochkogel sind drei deutliche Überschiebungen vorhanden, die sich nach dem Schnabelberg und Schwarzenberg hin in streichende Verwerfungen mit Überschiebung des Muschelkalkes auf Neocom und Lunzer Schichten umwandeln. Die älteren Angaben und Auffassungen von Lipold werden dementsprechend berichtigt. — Den zweiten Theil des Aufsatzes bildet wieder Polemik. **Deecke.**

Gorjanović-Kramberger: Die Fauna des Muschelkalkes der Kunagora bei Pregrada in Kroatien. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. No. 6. 201—205. 1896.)

Die Kunagora in Kroatien ist eine von Tertiär bedeckte, besonders von Leithakalk überlagerte, kleine Scholle von Trias, in der alle Glieder dieser Formation vertreten scheinen und zu zwei Falten zusammengeschoben

sind. Rothe, z. Th. graugefleckte Bänke des Muschelkalkes lieferten eine reiche Cephalopodenfauna, in der *Gymnites* und *Ptychites* vorwalten. Dieselbe gehört der *Trinodosus*-Zone an und enthält auch *Ceratites trinodosus* selbst. Als neue Art wird *Gymnites Madjereki* abgetrennt, aber nicht abgebildet. **Deecke.**

F. Toula: Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. (Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, begründet von v. Mojsisovics und Neumayr. Mitth. d. Palaeont. Instituts d. Univ. Wien. Herausg. von Waagen. 10. 39 p. 5 Taf. Wien und Leipzig 1896.)

Verf. hatte auf einer Reise im Orient im Jahre 1895 Gelegenheit, die Aufschlüsse an der Eisenbahn von Gebsé nach Kaba Burun zu untersuchen. Er fand daselbst graue, mehlig verwitternde Kalke, erfüllt mit Stielgliedern eines *Encrinus*, ferner grauschwarze, weissaderige, dichte und etwas mergelige Kalke, die stellenweise auch knollig werden und Ammoniten führen. Die Crinoidenkalke sind älter als die Cephalopoden führenden Schichten.

Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung des von dem Verf. gesammelten palaeontologischen Materials, welches noch eine Bereicherung durch spätere Zusendungen des Dr. Halil Edhem Bej erfuhr.

Folgende Formen werden beschrieben:

Encrinus liliiformis Lmk.

So werden Säulenglieder eines *Encrinus* bezeichnet, deren Gestalt mit denen des *E. liliiformis* übereinstimmt. Deshalb brauchen sie aber durchaus noch nicht zu der Art des deutschen Muschelkalk zu gehören. Während diese Stielglieder den älteren, grauen Kalk mitunter ganz erfüllen, kommen in den jüngeren dunkelen Kalken nur vereinzelte Trochiten vor.

Rhynchonella Edhemi n. sp.

Nach Bittner eine völlig glatte, d. h. rippenlose *Rh. semiplecta* Mstr. sp. mit sehr breiter Stirnzunge.

Spirifer (Mentzelia) Mentzeli Dnk. var. *propontica* n. sp.
Gervillia sp.
Lima sp.
Euomphalus sp.
Trochus (Flemingia?) aff. *acuticarinata* Kl. sp.
Orthoceras cf. *campanile* Mojs.
„ sp. ind.
„ sp. ind. aff. *O. punjabiensis* Waag.
Pleuronautilus Tschihatschewi n. sp.
„ aff. *ornatus* Hau.
„ *Narcissae* n. sp.
Temnocheilus (Pleuronautilus?) sp.

Die generische Bestimmung der Ammoniten, insbesondere die Vertheilung derselben unter Ceratitiden und Meekoceratiden, machte Schwierig-

keiten, was begreiflich erscheint, wenn man die Behandlung dieser Familien in den neueren Monographieen der indischen Triasfaunen berücksichtigt.

Dinarites (?) sp.
Ceratites aff. *elegans* Mojs.
„ sp.
„ sp.
? *bithyniacus* n. sp.
Danubites (?) sp.
Acrochordiceras Halli n. sp.
Arcestes (? Proarcestes) sp. ind.
Procladiscites proponticus n. sp.
Monophyllites anatolicus n. sp.
„ *Kieperti* n. sp.
„ cf. *Suessi* Mojs.
„ sp.
Beyrichites kazmaliensis n. sp.
Beyrichites Omari n. sp.
„ *Fritschi* n. sp.
Ptychites megalodiscus Beyr. sp. var.
„ sp.
Sturia Mohamedi n. sp.
„ sp. ind. 3 Formen.
Hungarites Solimani n. sp.
„ *proponticus* n. sp.
„ sp.
Koninckites Barbarossae n. sp.
„ *libyssinus* n. sp.
„ *Hannibalis* n. sp.
„ *Saldini* n. sp.
Nicomedites n. gen.

Engnabelig, flach scheibenförmig, mit langsamer Windungszunahme und deutlichen, meist einfachen Rippen.

Lobenlinie: ansehnlich breiter und kurzer Externlobus mit spitzem Medianhöcker. Externsattel etwas niederiger als der erste Lateralsattel. Der erste Seitenlobus ist am grössten, der zweite, ähnlich gebaute viel kürzer. Der erste Auxiliarlobus, seiner Zackenstellung nach etwas veränderlich, im Allgemeinen von gleichem Zackenbau wie die Lateralloben. Er kommt bereits innerhalb der Projectionsspirale zu liegen. Bis zum Nabelrande folgen noch weitere 3—5 kleine, einspitzig endigende Auxiliarloben. Die Sättel enden entweder ganzrandig oder besitzen seichte Kerbungen. Der Abfall zum Nabel ist steil bis überhängend.

N. Mithridatis Toula
„ *Prusiae* Toula
„ *Abu-Bekri* Toula
„ *Osmani* Toula mit mehreren Varietäten.

Atractites.

A. Mallyi Toula
„ cf. *Mallyi* Toula
„ sp.

Dass es sich am Golfe von Ismid um eine Muschelkalkfauna handelt, unterliegt keinem Zweifel. Ein genauerer Horizont ist nicht mit Sicherheit festzustellen, wenn auch eine Vertretung der Zone des *Ceratites trinodosus* mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist. Auffallend ist, wie auch v. Mojsisovics hervorhob, dass bei der Lage des Fundpunktes zwischen der mediterranen und indischen Trias weder nach der einen noch anderen Seite sich Anklänge zeigen. Bemerkt mag noch werden, dass Waagen wegen des Vorkommens von *Nicomedites* geneigt ist die Fauna für etwas älter zu halten als der Verf., während v. Mojsisovics sie wie Toula der Fauna des *Ceratites trinodosus* im Alter gleichstellt. **Benecke.**

C. Diener: Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz. (Mém. du Comité géolog. **14.** No. 3. Mit 5 Taf. Russisch u. deutsch. Petersburg 1895.)

Im Jahre 1886 entdeckte Margaritew im Ussuri-Gebiet südlich von Wladiwostok einige Triascephalopoden. Durch Bergingenieur Iwanow wurden dann 1888 und 1889 systematische Aufsammlungen vorgenommen. Das gesammte Material wurde nach Wien geschickt und dort auf Veranlassung von v. Mojsisovics durch den Verfasser bearbeitet.

Der Beschreibung der Fauna geht eine von Iwanow verfasste Schilderung der die Cephalopoden enthaltenden Schichten voraus. Über Breccien und breccienartigen Sandsteinen folgen, wie angenommen wird übergreifend gelagert, Triasschichten, aus Conglomeraten und oben Sandkalken mit Gerölllagen bestehend. Aus den Sandkalken, die in parallelen Riffen den Meeresstrand umziehen, werden Concretionen und Cephalopoden ausgewaschen.

Genauer untersucht wurden die Triasablagerungen an folgenden Punkten: in der Murawiew-Amurischen Halbinsel und deren südwestlicher Fortsetzung, der Insel Russkij; auf der anderen Seite des Ussuri-Golfes in der Strelok-Strasse mit der Putjatin-Insel; ferner im Inneren des Landes bei der Eisenbahnstation von Rasdolnaja im Flussthale des Suifun und am Ussuri-Ufer unweit der Station Belzowa. Ein dem Text eingedrucktes Kärtchen giebt die Lage der wichtigsten der genannten Fundstellen. Der Zusammenfassung der Resultate am Ende der Arbeit entnehmen wir, dass zwei gesonderte Cephalopodenfaunen vorhanden sind.

Die jüngere entspricht ungefähr dem Muschelkalk. Sie liegt in dunkelen, rostfarbig verwitternden Sandsteinen und enthält nur wenige Arten, so *Monophyllites sichoticus, Ptychites* sp. ind. (Gruppe der rugiferi), *Acrochordiceras* sp. ind. Die Vergesellschaftung dieser Gattungen spricht für Muschelkalk, ein schärferer Vergleich mit einer bekannten Fauna ist aber nicht möglich. Insbesondere ist eine genaue Parallelisirung mit den Muschelkalkhorizonten von Spitzbergen und dem Himalaya ausgeschlossen.

Die andere, tiefer liegende Fauna ist viel reicher. Sie gehört einem untertriadischen Horizont an. Das dieselbe beherbergende Gestein ist ein hellgrauer, sehr harter, mitunter beinahe quarzitischer, meist ziemlich kalkreicher Sandstein.

Trachyostraca treten gegenüber den Leiostraca ganz zurück. Die für die sibirischen Olenek-Schichten so bezeichnenden Dinariten sind selten. Am häufigsten sind Arten von *Proptychites* und *Meekoceras*, so dass man das Niveau als *Proptychites*-Schichten bezeichnen könnte. Zwei, vielleicht drei Arten sind mit solchen der *Otoceras*-beds des Himalaya gemeinsam, hingegen ist keine Form der Olenek-Schichten gefunden. Auch nur verwandte Arten fehlen ganz. Die *Proptychites*-Schichten der Insel Russkij können daher als älter als die Olenek-Schichten angesehen und ungefähr den *Otoceras*-Schichten des Himalaya gleichgestellt werden.

So alte untertriadische Ablagerungen waren in der arktisch-pacifischen Triasprovinz bisher nicht bekannt. Ihr Vorkommen in einer Entfernung

von über 600 geographischen Meilen von der indischen Provinz ist daher von grossem Interesse.

Folgende Arten werden besprochen:

Nautilea.

Nautilus Breyn. *N.* sp. ind. ex aff. *N. quadrangulo* Beyr.

Orthoceras Breyn. *O.* aff. *O. Punjabiensi* Waag., *O.* sp. ex aff. *O. campanili* Mojs.

Ammonea.

Trachyostraca.

Ceratitidae.

Dinarites Mojs. *D. latiplicatus* n. sp.

Ceratites de Haan. *C. minutus* Waag.

Danubites Mojs. *D.* n. sp. ind., *D. Nicolai* n. sp.

Tropitidae.

Acrochordiceras Hyatt. *A.* sp. ind.

Leiostraca. Fam. indet.

Ussuria nov. gen.

Die neue Gattung schliesst sich in den Umrissen des Gehäuses und der Beschaffenheit der Lobenlinie zufolge an die permische Gattung *Thalassoceras* an, weicht aber in der Entwickelung der Sutur ab. Es sind zwei oder drei Lateralloben vorhanden, der dritte Laterallobus bildet sich durch Individualisirung der Äste des zweiten Lateralsattels aus, nicht durch ein Vorrücken des Auxiliarlobus in die Projectionsspirale. Es sind drei Auxiliarloben vorhanden, der letzte Auxiliarsattel ist stets verhältnissmässig breit und bogenförmig abgerundet, wie der Lateralsattel bei *Thalassoceras*. Der Mangel einer ausgesprochenen Sculptur, die Lobenstellung und die Tendenz zu monophyllischer Entwickelung des Externsattels weisen nach Verf. *Ussuria* eine Stellung bei den Leiostraca an. Die Gattung wäre eine unmittelbar von *Thalassoceras* derivirte Formengruppe. Die von Gemmellaro angenommenen Beziehungen von *Thalassoceras* zu den Tropitiden seien daher ausgeschlossen.

Ussuria Schamarae n. sp., *U. Iwanowi* n. sp.

Pinacoceratinae.

Pseudosageceras nov. gen.

Die nur in einem nicht specifisch benannten Fragment vorhandene neue Gattung unterscheidet sich durch die Sutur von *Sageceras*. Wenn man den tiefsten Lobus als den ersten Hauptlobus ansieht, trifft die Projectionsspirale den dritten Hauptlobus. Der erste Hauptlobus ist dreitheilig, der mittlere Zacken in zwei Spitzen endigend. Die beiden folgenden Loben haben je drei Zähne. Von den vier Adventivloben ist der externe einspitzig, der zunächst am Hauptlobus stehende hat an jedem Aste zwei feine Spitzen. Die mittleren Adventivloben sind zweispitzig. Mindestens fünf zweispitzige Auxiliarloben bis zum Nabelrande. Sättel schmal, ganzrandig.

Monophyllites Mojs. *M. sichoticus* n. sp.

Ptychitinae.

Proptychites Waag. *P. acutisellatus* n. sp., *P. hiemalis* n. sp., *P.* sp. ind. ex aff. *P. hiemali*, *P. otoceratoides* n. sp.

Ptychites Mojs. *P.* sp. ind.

Xenaspis Waag. *X. orientalis* n. sp.

Ophiceras Griesb. *O.* cf. *Sakuntala* Diener[1].

Meekoceras Hyatt. *M. boreale* n. sp., *M.* n. sp. ind. ex aff. *M. boreali*, *M. (Kingites) Varaha* n. sp., *M. (Koninckites) septentrionale* n. sp.

Einige weitere unbestimmbare Fragmente werden der Vollständigkeit wegen abgebildet. **Benecke.**

Juraformation.

Benedetto Greco: Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro. (Boll. della Soc. geol. italiana. **15.** Roma 1896. 1—32. Mit 1 pal. Taf.)

Bei Pietracutale in der Nähe von Puntadura liegt über den schwarzen Brachiopodenkalken des Unterlias in vollkommener Concordanz ein mergelig-sandiger bläulichgrauer Kalk. Verf. und Fucini stellten diese kalkig-sandige, an leider schlecht erhaltenen Ammoniten und Fucoiden reiche Schichtgruppe zum Oberlias (dies. Jahrb. 1894. II. -312-), Cortese dagegen möchte sie in die Oberstufe des Mittellias einreihen. Zur Entscheidung dieser Frage bearbeitete Verf. das reiche Material der Pisaner Sammlung, das die Vertretung von 46 Arten ergab, von denen aber manche nicht sicher bestimmt werden konnten. Von diesen, von einzelnen wenig bezeichnenden Arten und von den Fucoiden abgesehen, bleiben 23 Arten, von denen 12 zugleich im Oberlias der Lombardei und der Centralappenninen vorkommen, und zwar: *Terebratula erbaensis* Suess, *T. Renieri* Cat., *Phylloceras Nilsoni* Héb., *Ph. Stoppanii* Mgh., *Rhacophylloceras lariensis* Mgh., *Rh. eximius* Hau., *Lytoceras dorcadis* Mgh. (?), *Harpoceras radians*, *H. serpentinum*, *H. falciferum (?)*, *Coeloceras crassum*, *Atractites indunensis* Stopp. Dieselben 12 Arten und 7 andere, nämlich *Dumortieria (?) naxensis* Gemm., *D. Haugi* Gemm., *Harpoceras (Arieticeras) di Stefanoi* Gemm., *H. (Arieticeras) Paronai* Gemm., *H. (Arieticeras) fontanellense*, *H. (Grammoceras) Canavarii* Gemm., *H. (Grammoceras) Timaei* Gemm., *H. (Hildoceras) Hoffmanni* Gemm., *H. (Hildoceras) Manzonii* Gemm., sind mit den grauen, oberliassischen Fucoidenkalken der Umgebung von Taormina gemeinsam. Nur 3 Arten, und zwar *Rhacophylloceras Nardii* Mgh., *Lytoceras fimbriatoides (?)* und *Koninckina Geyeri (?)* Bittn., sind bisher noch nicht aus jüngeren als mittelliassischen Schichten bekannt. Da diese

[1] Die bei dieser Gattung, ferner bei *Meekoceras* gemachten Bemerkungen sind bei dem Studium der diesen Gattungen gewidmeten Abschnitte der S. 195 dieses Bandes besprochenen Arbeit Waagen's über die Fauna des Ceratite Limestone zu berücksichtigen.

Formen aber nicht in's Gewicht fallen können, weil die Bestimmung nicht ganz sicher ist, muss die calabresische Fauna als der Unterstufe des Oberlias angehörig betrachtet werden. Bemerkenswerth ist das Fehlen gewisser, im rothen Oberlias der Appenninen und der Lombardei häufigen und für diese typische Bildung bezeichnenden Arten, wie *Harpoceras bifrons, H. comense* Buch, *Coeloceras Deplacei* d'Orb. Die vorhandenen Arten sind eingehend beschrieben und einzelne auch abgebildet, wie *Koninckina (Koninckodonta) Geyeri* Bitt. (?), *Terebratula erbaensis* Suess, *T. Renieri* Cat. (?), *Phylloceras Stoppanii* Mgh., *Rhacophyllites Nardii, Rh. eximius* Hau., *Atractites indunensis* Stopp. **V. Uhlig.**

N. Bogoslowsky: Der Rjasan-Horizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. St. Petersburg 1896. Mit 6 Tafeln. Russisch, mit deutschem Auszug.

Die vorliegende Arbeit bildet einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntniss des russischen Jura. Sie betrifft zwar einen Horizont, der schon früher Gegenstand der Forschung war (dies. Jahrb. 1896. II. -141-), über dessen Fauna aber keine genaue Darstellung vorlag. Die stratigraphischen Beziehungen wurden zuerst vom Verf. in den Jahren 1892 und 1893 festgestellt. In der Gegend von Rjasan sind folgende Ablagerungen von oben nach unten entwickelt:

1. Sande ohne Versteinerungen.
2. Sande mit Phosphoritconcretionen und *Holcostephanus hoplitoides* Nik., *H. lgowensis* Nik., *H. glaber* Nik., *H. Keyserlingi* Neum. et Uhl., *Hoplites* aff. *Arnoldi* Pict., *Belemnites lateralis* etc.
3. Rjasan-Horizont.
4. Wolga-Ablagerungen. In der oberen Hälfte (Obere Wolga-Stufe): *Oxynoticeras subclypeiforme* Nik., *Holcostephanus nodiger* Eichw., *H. kaschpuricus* Trautsch., *Oxynoticeras fulgens* Trautsch., *Belemnites russiensis* d'Orb., *B. lateralis* Phill. etc. In der unteren Hälfte (Untere Wolga-Stufe): *Holcostephanus virgatus* Buch, *Belemnites absolutus* etc.
5. Schwarzer Thon mit *Cardioceras alternans.*
6. Untere Oxford-Schichten.
7. Kelloway-Schichten.

Die vollkommene petrographische Übereinstimmung und der Charakter der Fauna, wie z. B. die Fülle der gemeinsamen Aucellen, übereinstimmende Belemniten, ähnliche Holcostephanen, lassen mit Bestimmtheit annehmen, dass eine länger dauernde Unterbrechung zwischen dem Rjasan-Horizont und den Wolga-Ablagerungen nicht bestanden hat, obwohl dieser Horizont an den meisten Punkten in übergreifender Lagerung auf Ablagerungen höheren Alters, z. B. den schwarzen Thonen mit *Cardioceras alternans* oder auf Kelloway-Schichten aufruht. Eine offene Frage bleibt dagegen, ob zwischen dem Rjasan-Horizont und den Ablagerungen mit *Olcostephanus hoplitoides* eine Unterbrechung stattgefunden habe. Jedenfalls trat damals

eine Änderung in den geographischen Verhältnissen ein, durch die das centralrussische Meer mit dem nördlichen und dem Hilsbecken in Verbindung gebracht wurde. Im Norden Russlands liegen, wie aus den Arbeiten Tschernyschew's hervorgeht, die Schichten mit *Holcostephanus hoplitoides* und *H. polyptychus* unmittelbar auf der unteren Wolga-Stufe, und weder vom Rjasan-Horizont, noch von der oberen Wolga-Stufe ist dort eine Spur erkennbar.

Die Fauna des Rjasan-Horizontes ist reich an Holcostephanen, zumeist von echt russischem Typus, wie *Holcostephanus spasskensis* Nik., *suprasubditus* n. sp., *kozakowianus* n. sp., *bidevexus* n. sp., *tzikwinianus* n. sp., *dorsorotundus* n. sp., *Mostjae* n. sp., *analogus* n. sp., *pressulus* n. sp., *subpressulus* n. sp., cf. *pronus* Opp. Dazu kommen zwei Perisphincten, von denen der eine, *P. solowaticus* merkwürdigerweise mit dem argentinischen *P. Kokeni* Behrendsen übereinstimmt, und zahlreiche Hopliten, wie *H. rjasanensis* Lah., *swistowianus* Nik., *subrjasanensis* Nik., cf. *privasensis* Pict., *micheicus* n. sp., *hospes* n. sp., *transfigurabilis* n. sp., *inexploratus* n. sp., aff. *progenitor* Opp., ferner *Belemnites russiensis, lateralis* und *subquadratus* und zahlreiche Bivalven und Brachiopoden.

Die wichtigste Gruppe der Fauna, die Ammoniten, erweisen sich durchgängig als Formen, die in Russland speciell dem Rjasan-Horizonte eigenthümlich sind. Die Mehrzahl der Holcostephanen macht eine enggeschlossene Gruppe aus, die dem *Holcostephanus subditus, unshensis, triptychus* etc. der oberen Wolga-Stufe nächst verwandt ist. *H. bidevexus* erinnert an den grönländischen *H. Payeri.* Dieses Element des Rjasan-Horizontes betrachtet Verf. als directes Erbe des Meeres der Wolga-Stufe: die eigenartige, für die oberen Serien der Wolga-Ablagerungen Russlands so bezeichnende Ammonitengruppe stirbt beim Eintritt der Rjasan-Epoche nicht aus, sondern entwickelt neue, nahestehende Arten. Ganz getrennt von den übrigen Holcostephanen steht *Holcostephanus* cf. *pronus* Opp. da, er verweist auf Obertithon, ebenso wie der mit dem tithonischen *Perisphinctes Kokeni* verwandte *P. solowaticus.* Die originellste und bezeichnendste Gruppe des Rjasan-Horizontes bilden aber die Hopliten: sie fehlen in den darunter liegenden Wolga-Stufen und stellen Beziehungen zu Westeuropa her. Formen, wie *Hoplites rjasanensis, swistowianus* und *subrjasanensis* tauchen in den tieferen Abschnitten des Rjasan-Horizontes unvermittelt in grosser Menge auf, sie stehen den westeuropäischen *Hoplites privasensis* und *Callisto* nahe; noch enger aber ist ihr Zusammenhang mit *H. mendozanus* der argentinischen Cordilleren. Eine zweite Gruppe, *H. micheicus, hospes, transfigurabilis,* hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *H. Malbosi, Euthymi, curelensis* und *Köllikeri,* Formen der Berrias-Stufe; die Übereinstimmung zwischen *H. hospes* und *curelensis* ist so gross, dass sie fast an Identität grenzt. Verf. betrachtet dieses fremdländische Element als aus dem Süden eingewandert und spricht die Vermuthung aus, der Zusammenhang zwischen dem Rjasan-Becken und dem alpin-karpathischen Meere wäre kein directer gewesen, da die Übereinstimmung der Formen sonst grösser sein müsste. Der Rest der Fauna, die Belemniten und Bi-

valven, gehört wiederum zum einheimisch-russischen Element. Die Fauna des Rjasan-Horizontes, wohl mit eine der interessantesten, die seit Jahren der russische Jura geliefert hat, zeigt also einen gemischten Charakter, und die westeuropäischen oder südlichen Typen, die hier auftreten, eröffnen einen neuen Ausblick auf den „Zusammenhang der Ablagerungen Russlands mit den westeuropäischen, der bis hierzu gefehlt hatte und nun allmählich immer stärkere Dimensionen annimmt".

Diese südlichen Formen ermöglichen auch die genauere Vergleichung des Rjasan-Horizontes dem geologischen Alter nach mit den westeuropäischen Ablagerungen: einige Arten offenbaren eine enge Verbindung mit dem Obertithon, andere zeigen wieder mehr Verwandtschaft zu den Typen der Berrias-Zone (Zone des *Hoplites Boissieri*). Verf. will daher weder von „typischem Obertithon", noch von „typischem Berriasien" sprechen, sondern erkennt hier eine analoge Erscheinung wie im Alpengebiete, wo sich im tiefsten Neocom eine Mengung tithonischer Arten mit solchen der Zone des *H. Boissieri* beobachten lässt. „Der Rjasan-Horizont," sagt Verf., „kann weder ein höheres Alter besitzen als die obersten Abschnitte des Tithon, noch ein geringeres als das unterste Neocom, wobei die Synchronisirung mit der westeuropäischen Zone des *H. Boissieri*, die im tiefsten Neocom, an der Grenzscheide gegen das Tithon liegt, die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat." Hieraus ergiebt sich natürlich auch die Zugehörigkeit der Wolga-Stufen zum Oberjura, was auch von Krischtafowitsch hervorgehoben wurde.

Die Mächtigkeit des Rjasan-Horizontes schwankt zwischen 0,5 und 2 m, stellenweise sind zwei Horizonte oder Schichten zu erkennen, doch gewährt das vorhandene Material nach Verf. keine Grundlagen, um hierauf Unterhorizonte ausscheiden zu können. **V. Uhlig.**

J. Marcou: The Jura of Texas. (Proceed. Boston soc. nat. hist. **27**. 1896. 149—158.)

Verf. hält gegenüber Hill, sowie Dumble und Cummins seine 1855 geäusserte Ansicht aufrecht, dass die von Tucumcari und Kent durch *Gryphaea Tucumcari* und *Schlönbachia Shumardi* (= *Schl. leonensis* obiger Autoren) charakterisirten Schichten jurassischen, nicht untercretaceischen Alters (dies. Jahrb. 1895. I. -504-, Zone 5 und 1896. II. -144-) sind. Das Vorkommen von *Schlönbachia* erkläre sich damit, dass diese, wie einige andere fossile Formen, in Amerika früher erscheinen als in Europa. *Gryphaea Pitcheri*[1] tritt nach den Untersuchungen des Verf. nicht in Zone 5 auf, sondern erst in einem höheren Horizont, und zwar hier in solcher Menge, dass derselbe als „*Caprina* and *Gryphaea Roemeri* limestone" bezeichnet werden kann. Diese Bivalve leitet erst das amerikanische Neocom

[1] 1861 gab Verf. der *Gryphaea Pitcheri* bei Roemer und Marcou, sowie der *Gr. Pitcheri* var. *navia* bei Conrad und Hall den Namen *Gr. Roemeri*.

oder die untere Kreide ein. Verf. ist der Ansicht, dass bei fortschreitender Kartirung sich herausstellen werde, dass die Trinity-Stufe und die Fredericksburg-Stufe gleichalterig seien. Demnach sind in Texas Cambrium, Carbon, Perm, Trias, Jura, Kreide und Tertiär vertreten. **Joh. Böhm.**

Kreideformation.

G. Müller: Beitrag zur Kenntniss der Unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1895. Berlin 1896. 95—110.)

Verf. hat die alten und neuen Aufschlüsse der braunschweigischen Unterkreide, zum Theil unter v. Strombeck's Führung, hauptsächlich mit der Absicht aufgesucht, die Vertheilung der Belemniten nach Schichtgruppen festzustellen, weil die Belemniten wegen ihres verhältnissmässig häufigen Vorkommens dem kartirenden Geologen hier die besten Anhaltspunkte gewähren.

Am nördlichen Harzrande ist die untere Grenze des Neocom leicht zu ziehen, da sich dieses übergreifend auf die von Trias und Jura gebildete Abrasionsfläche lagerte. In Achim bei Börssum liegt das kalkige Eisensteinconglomerat mit umgelagerten Liasammoniten auf oberliassischen Posidonienschichten. Darüber folgen 4—6 dcm starke, feste Kalkbänke mit mergeligen Zwischenschichten, zahlreiche Versteinerungen enthaltend. Verf. nennt von Achim: *Belemnites subquadratus* Roem., *Ammonites radiatus* Brug., *Amm. amblygonius* Neum. u. Uhl., *Amm. oxygonius* Neum. u. Uhl., *Amm. paucinodus* Neum. u. Uhl., *Nautilus pseudoelegans* d'Orb., vom grossen Vahlberg: *Belemnites subquadratus*, *Ammonites amblygonius*, *Amm. Grotriani* Neum. u. Uhl., *Amm. bidichotomus* Leym., *Amm. asperrimus* d'Orb., von Schandelah: *Belemnites subquadratus*, *Ammonites radiatus*, *Amm. amblygonius*, *Amm. oxygonius*, *Amm. Ottmeri*, von Berklingen: *Ammonites amblygonius*, *Amm. multiplicatus*, *Amm.* cf. *neocomiensis*, von Rocklum: *Belemnites subquadratus*, *Ammonites multiplicatus*. (Nach dem Material der geol. Landesanstalt.) Hier tritt also regelmässig *Belemnites subquadratus* als Begleiter des *Ammonites amblygonius* etc. auf. Dieser Ammonit und seine Begleitformen kommen nach Pawlow in den oberen Lagen seiner durch *Belemnites subquadratus*, *lateralis*, *russiensis* etc. gekennzeichneten Stufe D vor. Die Conglomerate von Achim, Vahlberg etc. haben ungefähr in der Mitte der durch *Belemnites subquadratus* charakterisirten Periode begonnen, *Perisphinctes* und *Oxynoticeras*, die für die tieferen Lagen der Zone mit *Belemnites subquadratus* bezeichnend sind, fehlen hier.

Über dem Conglomerat liegt der Speeton clay v. Strombeck's. Die in England und Russland unterschiedene, tiefere Zone des *Belemnites jaculum* Phill. lässt sich auch in Braunschweig nachweisen. In dieser Zone konnte Verf. bis jetzt zwei Horizonte auffinden, von denen der obere durch

Ammonites Carteroni d'Orb., der untere durch *Crioceras capricornu* gekennzeichnet ist. Die obere Zone des „Speeton clay" mit *Belemnites brunsvicensis* beginnt mit einer phosphoritreichen Criocerenschicht (*Crioceras Emerici* aut.). Das Vorkommen dieser Schicht, sowie der höheren Horizonte wird im Detail besprochen. Die Wiedergabe dieser Einzelheiten ist hier nicht möglich, wir nehmen statt dessen die nachstehende Tabelle auf, die die Gliederung und die erzielten Fortschritte am besten veranschaulicht:

I. Zone des *Belemnites minimus.*

Oberer Gault

1. Flammenmergel mit *Ammonites inflatus.* Börssum, Bornum, Eilum, Wallenstedt u. s. f.
2. Thone mit *Ammonites interruptus.* Eilum, Gliesmarode, Ohrum, Bodenstein u. s. f.

II. Zone des *Belemnites Strombecki.*

Mittlerer Gault

Thone mit Eisenstein, Phosphoriten, Glaukonitmergel, Sandsteine.

1. Horizont mit *Ammonites tardefurcatus.* Querum, Mastbruch, Wolfenbüttel, Börssum, Abbensen, Lohne.
2. Horizont mit *Ammonites tardefurcatus, Cornuelianus, Milletianus* (Phosphorite). Quitzern, Mastbruch, Wolfenbüttel.
3. Horizont mit *Ammonites Milletianus, Cornuelianus* (Eisenstein). Isernhagen, Schwichelt.

III. Zone des *Belemnites Ewaldi.*

Unterer Gault

Thone, Thonmergel, Sandsteine, Thoneisensteine.

1. Gargasmergel mit *Ammonites bicurvatus, nisus, Deshayesi, Martini, Toxoceras Royeri.*
2. Martini-Thone mit *Ammonites Martini, nisus, Deshayesi, Crioceras Urbani, Bowerbanki, Ancyloceras Hilsi.* Ohley, Semmenstedt, Mastbruch, Wolfenbüttel, Lehnshop, Grube Marie, Ahaus.

IV. Zone des *Belemnites brunsvicensis.*

Thone, schieferige Thone mit Thoneisenstein, Thone mit Phosphoriten, Eisensteinconglomerat (secundär), Sandstein.

1. Thone mit *Ammonites Deshayesi, Belemnites* cf. *brunsvicensis.* Timmern, Mastbruch, Grube Marie bei Salzgitter.
2. *Ancyloceras gigas*-Schichten mit *Crioceras Denckmanni, Stadländeri, Ancyloceras Ewaldi, variabile,* Thoneisenstein. Börssum, Wetzleben, Möllendorf, Langenstein.
3. Speeton clay v. Strombeck's. Thiede, Ohrum, Wetzleben, Rocklum, Grube Marie, Grube Zuversicht bei Salzgitter.
4. Horizont mit *Crioceras Emerici* (Phosphorite). Thiede, Querum (Bohnenkamp), Rocklum, Ohrum.

V. Zone des *Belemnites jaculum.*

Thone, Thonmergel, Eisensteinconglomerate, Sandsteine.

1. Horizont mit *Ammonites Carteroni.*
2. Horizont mit *Crioceras capricornu.* Resse, Querum, Ohrum, Thiede, Kissenbrück, Scharrel, Grube Marie und Zuversicht.

VI. Zone des *Belemnites subquadratus*.

Thone, Sandsteine, Kalksteine, Eisensteinconglomerat mit Phosphoriten.

1. Hilsconglomerat von Achim mit *Ammonites noricus*.
2. Eisensteinconglomerat der Gruben Helene und Ludwig und der unteren Bänke der Grube Marie.
3. Aucellenbank im Liegenden des Eisensteins der Grube Marie.

Das interessante Aucellenvorkommen, das Verf. auf Grund einer mündlichen Mittheilung Denckmann's erwähnt, erweitert neuerdings die Beziehungen des norddeutschen Neocom zum russischen.

V. Uhlig.

G. Sharman and E. T. Newton: Note on some Cretaceous fossils from the drift of Moreseat, Aberdeen. (Geol. Magaz. 1896. 247—254.)

1856 haben Salter und Ferguson Kreidegeschiebe von Morseat u. a. O. bei Aberdeen, die sie z. Th. dem Chalk, z. Th. dem Upper Greensand zuwiesen, beschrieben. Neuere Aufsammlungen von derselben Localität lehren, dass auch noch tiefere Horizonte vertreten sind. Die Fossilien liegen als Steinkerne und Abdrücke in einem lichtfarbenen, feinkörnigen Sandstein vor. Verf. zählen 53 Formen auf, von denen mehrere auch selbst der Gattung nach nicht sicher bestimmbar sind. Während *Echinocyphus difficilis, Micrabacia coronula, Galerites castanea* und *Pectunculus umbonatus* eine Upper Greensand-Fauna anzeigen, weisen *Hoplites Mortilleti, Olcostephanus speetonensis* (cf. *Payeri*), *Crioceras Duvali?, Trochus pulcherrimus, Astarte striato-costata, Trigonia vectiana, Cardium Raulini, Arca Raulini?, Plicatula placunea* und *Lima Dupini* auf Lower Greensand- oder Speeton-Clay-Alter (ausser den *Belemnites lateralis*-Schichten von Speeton) hin. Obwohl einige Geschiebe etwas härter sind, ist doch durchweg ihre petrographische Beschaffenheit eine sehr ähnliche, so dass anzunehmen ist, dass die Faunen, welche im Süden den Lower Greensand, Gault und Upper Greensand bezeichnen, in Aberdeenshire in ein Gestein von nahezu gleichem Charakter eingeschlossen sind.

Joh. Böhm.

A. J. Jukes-Browne: The fossils of the Warminster Greensand. (Geol. Magaz. (4.) 3. 1896. 261—273.)

In Wiltshire umfasst der Upper Greensand zwei wesentlich verschiedene Faunen: die der Devizes beds und die der darüber liegenden Warminster beds. Darüber folgt der Chloritic Marl. Fossilien aus diesen drei Horizonten finden sich in vielen Museen; in ihrer Gesammtheit werden sie oft als die typische Fauna des Upper Greensand angesehen, was irrthümlich ist. Um nun die Fauna der Warminster Beds allein, welche bei Warminster als

heller Grünsand = Rye Hill Sand,
Chert beds,
Grünsand und Sandstein

entwickelt sind, kennen zu lernen, müssen zunächst alle jene Fossilien, welche in braunen Phosphorit eingebettet sind und demnach aus dem Chloritic Marl stammen (dies. Jahrb. 1896. I. -450-), sowie ferner alle jene, denen glimmerreicher Sand oder Sandstein anhaftet und welche demnach den Devizes beds zuzuweisen sind, ausgeschlossen werden. Die Fossillisten sind vom Verf. z. Th. auf Grund eigener Aufsammlungen, z. Th. nach dem in Sammlungen bereits vorhandenen Material zusammengestellt.

Die Fauna der beiden unteren Schichten besteht aus Fischresten, zwei unbestimmbaren Cephalopoden, Bivalven, Anneliden, Echiniden, Spongien und Hydrozoen, insgesammt aus 65 Arten, von denen zwei *(Cardiaster Perezi* und *Echinospatagus Collegnoi)* in Hinsicht ihrer Herkunft aus diesen Schichten sehr zweifelhaft sind. *Pecten asper* ist darin das gewöhnlichste Fossil.

Reicher ist die Fauna des Rye Hill Sand; 186 Arten vertheilen sich auf die erwähnten Classen, ferner auf Reptilien, Gastropoden, Brachiopoden, Crinoiden und Anthozoen. Unter den Cephalopoden sind hervorzuheben: *Belemnites ultimus, Ammonites curvatus, Amm. falcatus, Amm. Mantelli, Amm. navicularis, Amm. planulatus, Amm. varians, Amm. Coupei, Turrilites Wiesti, T. Morrisi* und *Baculites baculoides.* Eine Betrachtung der Liste ergiebt, dass die Zahl der Arten, welche diese Schicht mit dem Chalk Marl gemeinsam hat, dreimal grösser ist als jene, welche aus den unterliegenden Schichten in sie hinaufreicht; bei der stratigraphischen Lage des Rye Hill Sand und seinem petrographischen Übergange in den Chalk Marl ist es nicht überraschend, dass auch die Fauna einen Übergangscharakter zeigt. Unter weniger klaren Umständen könnte diese Schicht als eine Seichtwasserablagerung vom Alter des Chalk Marl angesehen werden, so aber liegt sie unter dem Chalk Marl.

Die Beschränkung der sogen. Warminster-Fauna auf eine wenige Fuss mächtige Dachschicht des Upper Greensand ist für die Cenomanfrage von grosser Wichtigkeit; nach Auffassung des Verf. und Hill's liegt jene gerade unter der Basis des Cenoman (dies. Jahrb. 1897. II. -334-).

Joh. Böhm.

Č. Zahálka: Pásmo IX. útvaru křidového mezi Chocebuzy a Vidími v Polomených horách. (Die IX. Zone der Kreideformation zwischen Chocebuz und Vidim in den sogen. „Polomené hory".) (Věstník Král. České Společ. Náuk. 1896. No. XII. Böhmisch.)

—, Stratigrafie křidového útvaru Řipské vysočiny a Polomených horách. (Stratigraphie der Kreideformation des Georgsberg-Plateaus und der Hügel „Polomené hory".) (Ebendort. 1896. No. XVIII. Böhmisch.)

—, Palaeontologie křidového útvaru ve vysočině Řipské a v Polomených horách. (Palaeontologie der Kreideformation des Georgsberg-Plateaus und der „Polomené hory".) (Ebendort. 1896. No. XXI. Böhmisch.)

Die vorstehenden Arbeiten sind Fortsetzungen der Detailstudien des Verf. im Bereiche der Kreideformation der weiteren Umgebung von Raudnitz an der Elbe (dies. Jahrb. 1894. II. -317-, 1896. I. -297—298-, 1896. II. -332-). Die zweite und dritte Abhandlung scheinen eine Art Abschluss für dieses Gebiet vorzustellen und lassen noch deutlicher als die früheren Einzelarbeiten erkennen, dass Verf. gewisse Erscheinungen in ihrer stratigraphischen Bedeutung zu sehr überschätzt, dagegen andere, von fachmännisch erwiesener Wichtigkeit, gar nicht berücksichtigt. Die Arbeiten sind indessen von zu localem Gepräge, um an dieser Stelle eine eingehendere Besprechung zu erfordern, zumal nicht anzunehmen ist, dass Zahálka's Eintheilung der Kreideformation bei Raudnitz in zehn Zonen (I. bis X.) im gesammten Kreidegebiet Böhmens die Krejčí-Frič'sche, wenngleich Änderungen erfordernde, doch in den Hauptzügen richtige Gliederung verdrängen wird. **Katzer.**

G. de Angelis d'Ossat: Appunti preliminari sulla geologia della valle dell' Aniene. (Boll. Soc. Geol. Ital. **15**. 423—426. 1896.)

Die asphaltführenden Schichten bei Castro dei Volsci sind vielleicht älter als Eocän und entsprechen den Gosau-Schichten. Manche der tertiären Sedimente des Anio-Thals und benachbarter Gebiete sind wohl miocän, aber als solche nicht richtig erkannt. Die sogen. Hippuriten des Monte Affilano sind Schalen von *Plagioptychus, Caprina* und *Sphaerulites*, speciell von *Ichthyosarculithes triangularis*. **Deecke.**

L. Brasil: Sur la présence du genre *Gaudryceras* dans le Campanien supérieur du Cotentin. (Bull. soc. linnéenne Normandie. (4.) **10**. 1897. 87—89.)

Zu den Fundpunkten Siegsdorf und Pau für *Gaudryceras planorbiforme* J. Böhm tritt nun noch der Baculitenkalk von Orglandes (Manche). Unter Berücksichtigung des gleichzeitigen Vorkommens von *Pachydiscus gollevillensis, P. neubergicus* und *Belemnitella mucronata* ergiebt sich die sehr nahe Altersbeziehung dieser drei Localitäten. Das letztere Fossil ist bei Fresville, wo der Baculitenkalk sandig ist, nicht so sehr selten, wie bisher angenommen wurde. **Joh. Böhm.**

A. Toucas: Revision de la craie à *Hippurites*. (Bull. soc. géol. France. (3.) **24**. 1896. 602—645.)

Die Hippuritenstudien Douvillé's (dies. Jahrb. 1896. II. -177-), die kritische Bearbeitung der obercretaceischen Cephalopoden Frankreichs durch Grossouvre (dies. Jahrb. 1895. II. -360-) und die Funde von *Actinocamax*-Species in den Corbières (dies. Jahrb. 1894. I. -490-) veranlassten Verf., seine Aufsammlungen sowie die Profile von der Montagne des Cornes, von Sougraigne, La Bastide, Montsech, Saint-Sirac, Benaix, La Cadière,

Vieux-Beausset und Fontanien erneut durchzugehen. Letztere werden eingehend beschrieben. Von den neun Hippuritenzonen entfallen zwei auf das Turon, sechs auf das Senon, eine auf das Danien. Die Resultate dieser sehr wichtigen Arbeit werden 1. zu einer Übersichtstabelle der Vertheilung der 58 Hippuritenarten, die zugleich als Bestimmungsschlüssel dienen kann, und 2. zu einer Übersichtstabelle der Gliederung der oberen Kreide des südwestlichen Frankreichs, des französisch-belgischen Beckens und Central-Europas zusammengestellt. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

A. Rzehak: Geologisch-palaeontologische Mittheilungen aus dem Franzens-Museum. (Mus. Francis. Ann. I. Brünn 1896. 5 Textfig.)

1. Eine merkwürdige Conchylienfauna aus dem Leithakalk von Lomnitz.
2. Die Fischmergel von Neustift (Znaim).
3. Fossilführender Kalkstein von Krzizanowitz.
4. Bohrproben am Turoldsberge bei Nikolsburg.

1. Von F. S. Puskal früher bei Lomnitz gesammelte Stücke von Leithakalk, die sich im Franzens-Museum in Brünn befinden, gleichen z. Th. typischem Lithothamnienkalk, z. Th. sind es sandige Kalksteine von fast oolithischem Aussehen. Nach den früheren Mittheilungen Puskal's über die Fauna von Lomenitzka, sowie denjenigen Prochazka's über Aufschlüsse bei Lomnitz und obigen Stücken zeigt es sich, dass eine Gliederung der ganzen Abtheilung in eine höhere Molluskenbank und eine tiefere Ostracodenbank nicht überall hier statthaft ist. Es folgt dann die Aufzählung und kurze Beschreibung der Fauna nach den Belegstücken im Museum, es sind 9 Gastropoden und 31 Bivalven. Unter diesen sind: *Solenomya* f. ined., *Tapes Basteroti* May., *Mytilus Haidingeri* M. Hörn. und *Pecten denudatus* Rn. für den Leithakalk ungewöhnliche Formen, die sonst in tieferem Niveau als der typische Leithakalk auftreten. Da der Lomnitzer Leithakalk jedoch Thone überlagert, die den Thonen von Boratsch entsprechen und letztere ihrer Fauna nach dem Badener Tegel gleichzustellen sind, so darf man aus stratigraphischen Gründen dem Lomnitzer Leithakalk kein höheres Alter zuschreiben.

2. Einige gut erhaltene, im Jahre 1853 schon von Fossek gesammelte Fische aus dem plattigen Thonmergel von Neustift-Znaim, die sich im Franzens-Museum befinden, hatten bisher keine genügende Beachtung erfahren. Die betreffenden Mergel dürften zum mediterranen Miocän, und zwar wohl der Stufe des *Cerithium moravicum* und *Cardium* aff. *turonicum*, gehören. Neben den Schuppen von Percoiden, welche zu zwei verschiedenen Arten gehören, finden sich auch Häringe, die wohl eine neue Art darstellen, welche als *Clupea moravica* beschrieben und abgebildet wird. *Cl. moravica* steht der *Clupea sagorensis* Steind. aus den gleichalterigen Schichten

von Sagor am nächsten und kann als vicarirende Form dieser Art aufgefasst werden.

3. Aus der Gegend von Krzizanowitz stammen Handstücke eines fossilreichen Kalksteines, die reichlich Durchschnitte von *Orbitoides papyracea* Boub. enthalten; ausserdem liessen sich darin kleine Nummuliten, ähnlich *N. Oosteri* de la Harpe, erkennen. Auch eisenschüssige Kalksteine mit Orbitoiden und ein Eisenstein mit einem Wirbel von *Lepidopus* cf. *leptospondylus* fanden sich an dieser Localität. Das Anstehende dieser alttertiären Gesteine ist noch unbekannt und dürfte auf der Kuppe „Vinohrad" sich finden. Bei Koberzitz, wenige Kilometer entfernt, hat Verf. früher, allerdings petrographisch abweichende, Orbitoidenschichten nachgewiesen.

4. Ein Stück einer sehr unreinen, zersetzten und efflorescirenden Braunkohle im Franzens-Museum entstammt jedenfalls einer alten Probeschürfung auf Kohlen am Turoldberg bei Nikolsburg. Die gleiche Schürfung hat auch die schon früher beschriebenen, braunen Menilithschiefer mit *Meletta Heckeli* Rzeh. (= *longimana* Heck.) geliefert. Das Vorkommen dieser geringen Braunkohlenspuren im mährischen Alttertiär verdient Interesse, wenn es auch keineswegs zu Hoffnungen auf abbauwürdige Braunkohlenflötze in grösseren Tiefen dieses marinen Complexes berechtigen darf.

A. Andreae.

G. Kramberger: Über das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii* Vez. sp. in Croatien. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1896. 142—143.)

Bei Samobor auf der Dubrava fand Verf. in einem grauen Tegel, der ein unreines Kohlenflötz führt und unter Leithakalk lagert, *Pereiraïa Gervaisi* nebst 37 anderen Gastropoden und 11 Bivalven-Arten. Ebenso wie in dem benachbarten Ungarn und Krain liegt hier *Pereiraïa* in den sogen. Schichten von Grund. Bemerkenswerth sind auch die Funde von Molaren einer kleinen, noch nicht näher bestimmten *Anthracotherium*-Art in den gleichen Schichten. **A. Andreae.**

G. Velge: De l'âge des sables du Bolderberg. (Mém. Soc. Géol. de Belgique. **24**. 1 p. 3.)

Am Bolderberg liegen in einem Einschnitt 5—6 m grobe, eisenschüssige Sande des Diestien über einer Bank abgeriebener Feuersteine und Fossilien und diese über hellen, feinkörnigen Sanden. Van den Broeck nahm an, dass die Fossilien nebst der Geröllbank nicht den oberen, sondern den unteren Sanden zuzurechnen wären und an Ort und Stelle gelebt hätten, resp. dem Miocän angehörten, und dass endlich die unteren Sande (Boldérien) Fossilien enthielten (bei Waenrode). Es wird nun ausgeführt, dass die Fossilien keinenfalls dort gelebt, sondern aus oligocänen, miocänen und pliocänen Arten beständen und umgelagert wären bei Beginn des Pliocän. Für die Fauna von Waenrode wird dasselbe behauptet, obgleich

hier Gerölle fehlen und die Fossilien fast direct auf dem echten, feinen Sande des Boldérien liegen. Es sollen 3 sonst nur pliocäne Arten neben miocänen darin vorkommen; die ersteren sind aber ziemlich glatte Bivalven und nicht sicher bestimmbar [d. Ref.]. **von Koenen.**

Ed. Bernays: Recherches dans les Sables Diestiens, dits à „*Isocardia cor*". (Bull. Soc. Belge de Géol. etc. **10**. 1896. 117. pl. 1.)

Bei dem Bau der Lefèvre-Schleuse bei Antwerpen waren die Sande des Diestien und des Scaldisien ausgehoben worden, in welchen sich wohlerhaltene Fossilien fanden. Es werden Listen derselben mit genauer Angabe der Schichten gegeben, auch einige seltene Arten abgebildet und beschrieben und ein Profil des grossen Trockendocks vom Kattendijk gegeben. Von den 140 Arten des Diestien ist bei 20 die Bestimmung noch zweifelhaft; von den 120 übrigen kommen 63 % noch lebend vor, und hiervon die grosse Mehrzahl existirt sowohl in den mitteleuropäischen Meeren, als auch in den wärmeren Meeren, nur in den letzteren ferner eine grössere Zahl, als nur in den ersteren, beziehentlich in den kälteren.

von Koenen.

Quartärformation und Jetztzeit.

K. Keilhack: Über Quarzgehalt der nordischen Diluvialsande. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896. 229—237.)

Die schwedischen Diluvialsande enthalten weniger Quarz als diejenigen Norddeutschlands. Keilhack fand im Mittel in ersteren 31 % Quarz und in den deutschen 80 %. Das nordische Inlandeis hat demnach auf seinem Wege im Gebiete der Ostsee Quarzsandablagerungen in seine Moränen aufgenommen. Nach Keilhack sind es Ablagerungen der miocänen Braunkohlenformation. Es war also in präglacialer Zeit Norddeutschland von Schweden durch kein Meer getrennt. Keilhack ermittelt unter Berücksichtigung der thonigen Bestandtheile für den skandinavischen Antheil am norddeutschen Diluvium den Betrag von nur 40 % und will demgemäss den Begriff „nordisch" richtig verstanden wissen. [Auch die grösseren Findlinge, ebenso wie feine Beimengungen, wie Bryozoen u. A., haben schon lange die Gliederung in skandinavisch-nordische, baltisch-nordische, d. i. aus dem Ostseegebiet stammend, und einheimische nahe gelegt, vergl. Notiz des Ref. in Sitzungsber. Naturf. Ges. Rostock 1889.] Aus der Betrachtung einheimischer Beimengungen lassen sich auch andere weitergehende Fragen prüfen. **E. Geinitz.**

K. Keilhack: Die Einschnitte der Eisenbahn Pretzsch — Düben. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1895. (1896.) 32—39.)

Die Strecke überschreitet den Landrücken zwischen Elbe und Mulde. Auf der dem Elbthal zugekehrten Seite des Höhenrückens ist die Diluvial-

bedeckung nur dünn (Gebiet der glacialen Erosion), während die dem Muldenthal zugekehrte Seite viel mächtigeres Diluvium trägt (Gebiet der Aufschüttung). Die diluvialen Ablagerungen lassen sich alle auf eine Eiszeit beziehen, auf die Haupteiszeit; das Elbthal wurde hier also von den Eismassen der letzten Eiszeit nicht überschritten und bildete das Randthal der grössten Ausdehnung des letzten Inlandeises. Das Alter der Quarzsande, Thone, Letten und Braunkohlen wurde als oligocän bestimmt; die Tertiärformation ist hier von sehr starken Lagerungsstörungen betroffen.

E. Geinitz.

G. Berendt und K. Keilhack: Endmoränen in der Provinz Posen. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1894. (1896.) 235—251. Taf. VII. Mit Kartenskizzen.)

Die Endmoränen wurden auf folgenden Strecken verfolgt: 1. Von der russischen Grenze bis Pleschen (14 km); es sind zahlreiche Grandhügel; hier ist der Riesen-Granit-Findling von Kajew bemerkenswerth. 2. Von Pleschen bis Cerekwica (6 km). 3. Von Cerekwica bis zum Obra-Canal (10 km). 4. Bis Kunowo (14 km), aus geschiebereichen Granden auf dem oberen Geschiebemergel aufgeschüttete Kuppen. 5. Von Kunowo bis Belencin (12 km). 6. Über Karschowo bis Gurzno (14 km). 7. Von Belencin über Bojanile bis Storchnest (20 km) und von Gurzno bis Lissa (15 km). 8. Von Irziorke bei Storchnest bis Priment (30 km). 9. Die Posen-Witkower Endmoräne (ca. 15 km).

Neben den Endmoränenkuppen finden sich ausgedehnte, mit grossen Geschiebemengen bestreute Geschiebemergelflächen; hier ist die Endmoräne gewissermaassen ausgebreitet (vielleicht Folge des Mangels einer das Eis stauenden Terrainwelle).

E. Geinitz.

J. Martin: Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. (10. Jahresber. Nat. Ver. Osnabrück. 1895. 56 S.)

Über die Herkunft der Geschiebe im Westen der Weser weichen die Ansichten von K. Martin, Schröder van der Kolk, van Capelle, Lorié und Erms so weit von einander ab, dass auf der einen oder anderen Seite Irrthümer vorliegen müssen.

Als Heimath der Geschiebe wird nämlich angegeben theils Schweden mit den Ålands-Inseln und Bornholm, theils ausserdem Finnland und die russischen Ostseeprovinzen, theils Südschweden und Dänemark, nebst Åland, theils Norwegen, theils Esthland; z. Th. sind jene Bestimmungen durch das jeweilig vorliegende Vergleichsmaterial beeinflusst; hatte doch O. Lang sogar Grönland als Heimath der Bremener Gerölle erklärt. Verf. kritisirt die einzelnen Arbeiten und verbindet deren Resultate, resp. die neu gewonnenen mit seinen eigenen. Besonders eingehend werden die Basaltgeschiebe erörtert, ferner Rappakiwi, Porphyre, der weissgefleckte Feuerstein, cambrische Sandsteine u. a. Die von Lorié auf Norwegen zurückgeführten

Mikrokline im gemengten Diluvium haben keine Bedeutung, da ja der Mikroklin in zahlreichen schwedischen Granitfindlingen massenhaft vertreten ist [Bem. d. Ref.].

Die Leitblöcke Nordhollands verweisen auf das gleiche Ursprungsgebiet wie das Oldenburger Material. Verf. gelangt zu dem Schluss: „Für das ganze Glacialgebiet im Westen der Weser hat derjenige Theil des südlichen und mittleren Schweden, welcher östlich, bezw. nordöstlich der grossen Verwerfungslinie gelegen ist, mit Einschluss angrenzender Gebiete der Ostsee und des Bottnischen Meerbusens die Hauptmasse der Geschiebe geliefert. Relativ nicht minder zahlreich sind Schonen'sche Gesteine vertreten, wogegen aus dem ganzen übrigen Gebiet im Westen und Südwesten der Verwerfungslinie ebenso, wie aus Finnland und dem Ostbalticum bestenfalls nur ganz sporadisch erratisches Material nach hier gelangt ist."

E. Geinitz.

N. O. Holst: Har det funnits mera än en Istid i Sverige? (Sver. Geol. Undersök. No. 151. Stockholm 1895. 56 S.)

Eine hochinteressante Abhandlung, deren Resultat ist, dass in Schweden nicht mehr als eine Eiszeit geherrscht habe. Verf. kritisirt zunächst die hauptsächlich von DE GEER vertretene Ansicht, dass Schweden zwei verschiedene Vereisungen gehabt habe, getrennt durch eine lange Interglacialzeit. Es wird als feststehend anerkannt, dass der „baltische Eisstrom" sowohl während der ersten wie der späteren Zeit im südlichen Schweden eine selbständige und von der Richtung des „südschwedischen Landeises" abweichende Bewegung gehabt hat; dennoch brauchen diese verschiedenen Gletscher nicht jeder eine besondere Eiszeit zu repräsentiren. Zur Begründung einer Interglacialzeit hat man hingewiesen auf die zwei Moränen Süd-Schonens, die Verschiedenheit der Blöcke in denselben, die bisweilen zwischen ihnen eingelagerten geschichteten Sande und Thone und auf die moränenbedeckten Rullstensåsar.

Die zwei Moränen beweisen nach HOLST nichts, da jedes Inlandeis eine Grund- und eine innere resp. Oberflächenmoräne hat; auch hätte die blaue untere Moräne während der langen Interglacialzeit ebenso oxydirt werden müssen, wie die jetzt zu Tage tretende obere.

Die Blöcke der unteren Moräne sind allerdings im Allgemeinen aus näheren Gegenden, besonders Schonen, die der oberen aus weiteren (sog. baltisches Material); verfolgt man aber die obere Moräne weiter nach Norden, über die Grenze der „baltischen Moräne" hinaus, so trifft man, entgegen der Voraussetzung, doch zuweilen noch baltische Leitblöcke. Man findet keine Grenze zwischen den Gebieten des baltischen Eisstromes und der älteren Moräne, sondern die baltischen Blöcke nehmen nur allmählich von S. nach N. hin ab. Der baltische Eisstrom ist also mit dem südschwedischen Landeis zusammengestossen, so dass sich dort beide Moränen mischten. Auch die verticale Vertheilung der Blöcke widerspricht einer etwaigen Annahme, dass sie dem älteren baltischen Strome entstammen sollten.

Von den geschichteten sog. interglacialen Ablagerungen haben Holst und Moberg den Lommathon als postglacial nachgewiesen. Weiter werden besprochen die Klågerupsbildungen und die Küstenablagerungen am Öresund. Erstere sind jedenfalls nicht einer interglacialen Epoche angehörig, sondern sprechen für hochnordische Verhältnisse. Es sind Süsswasserthone mit *Pisidium*, *Limnaea* und *Dryas octopetala*, innerhalb des Seeen- und Torfmoor-reichen Moränengürtels Südschonens, z. Th. von Moräne bedeckt; doch glaubt Holst die eigenthümliche Lagerung auf intramoräne Bildungen zurückführen zu dürfen (in sog. todten Partien des Inlandeises abgelagert). Die Küstenablagerungen am Öresund, nördlich von Landskrona, führen keine Thier- oder Pflanzenreste; es ist undenkbar, dass sich das Inlandeis auf längere Zeit zurückgezogen haben sollte, namentlich in einer so weit südlich gelegenen Gegend wie Südschonen, ohne dass Thier- und Pflanzenreste in den Ablagerungen jener Zeit eingebettet worden wären; die bedeutende Mächtigkeit und Ausdehnung jener Lager spricht endlich auch für die Mitwirkung von Gletscherbächen.

Bezüglich der theilsweise von Moräne bedeckten Åsar Südschonens hat Verf. schon früher gezeigt, dass diese nicht vor, sondern während der Zeit des baltischen Eisstromes gebildet sind, und dass die Moränenbedeckung auf Oscillationen des Gletschers zurückzuführen ist.

Scharf kritisirt wird der angebliche Verlauf der Endmoränen des „zweiten baltischen Eisstromes“ in de Geer's Darstellung. Abgesehen von dem Widerspruch, der in der geringen Mächtigkeit und doch starken Bewegung und grossen Länge des baltischen Eisstromes liegt, in der niederigen Lage der Endmoräne in Schweden und Norwegen gegenüber der sehr hohen in Finnland, wird gezeigt, dass die sog. Endmoräne („Randmoräne“) in Finnland überhaupt keine Moräne ist, sondern Queråsar. In Schweden ist die sog. Moränenkette sehr unvollständig: für Östergötland hält Holst den Beweis von Endmoränen für nicht erbracht, die von de Geer angenommene Fortsetzung in Westgotland ist ein Rullstensås; weiter folgen allerdings die echten Endmoränen des Wenernbeckens, dieselben sind sehr klein und wurden von Karlsson als Endmoränen aus der späteren Zeit des Inlandeises erklärt, als die Eisbewegung schon durch die mehr localen Oberflächenformen des Landes beeinflusst wurde. Ihre Fortsetzung nach Osten ist noch unsicher, nach Westen reichen sie nur bis Dalsland, während de Geer weiter den Ås von Råggärd als Verbindung mit der Moräne des Kristiania-Thales angenommen hat. In Norwegen ist der Zusammenhang der Moränenkette noch mangelhafter; wenn auch in fast allen Thälern eine resp. mehrere Moränen sich finden, darf man doch nicht die äusseren, dem Meere zunächst liegenden, als gleichalterig zusammenfassen. de Geer hat also sehr verschiedenartige Bildungen als Endmoränen angesehen, und diese „Moränenkette“ bleibt immer noch höchst unvollständig.

Wenn eine Inlandeisbedeckung zwei Moränen hinterlassen hat, eine Grund- und eine innere Moräne, und wenn man südlich der Moränenlinie wirklich zwei unterscheiden kann, müsste man nördlich davon wenigstens an einigen Stellen vier verschiedene finden, nämlich von jeder Eiszeit zwei;

doch ist Derartiges in der näheren, nördlichen Umgebung nicht beobachtet. Weiter nördlich will man den Beweis für zwei Vereisungen gefunden haben bei Frösö, 50 Meilen von der Wenden-Endmoräne, und bei Hernösand, etwas näher an der Släbaken-Moränenlinie. Abgesehen von der bedeutenden Entfernung dieser Punkte von der Endmoräne wird auch das interglaciale Alter der betr. Ablagerungen bezweifelt; Högbom war selbst nicht sicher in der Bestimmung des interglacialen Alters des Frösö-Thones, die übrige Beweisführung ist ziemlich unsicher, die letzte Moräne kann nicht aus Osten gekommen sein, der steinfreie Frösö-Thon erfordert wegen seiner Mächtigkeit die Nähe des Inlandeises, kann danach nicht interglacial sein, sein Habitus ist der eines Glacialthones. Der von Moräne bedeckte Hernö-Sandthon ist reicher an Fossilien, nach Munthe soll er infra- oder interglacial sein; die Diatomeenflora ist aber nicht interglacial, sie müsste südlich auch Spuren ihrer Einwanderung hinterlassen haben. Holst erachtet sie für postglacial und die überlagernde Moräne wahrscheinlich auf secundärer Lagerung.

Die Behauptung, dass zwei durch geschichtete Lager getrennte Moränen zwei verschiedenen Eiszeiten angehören, ist unrichtig: jedes Inlandeis hat, wie Verf. an seinen grönländischen Beobachtungen zeigt, Oscillationen. Das Abschmelzen des Eises erfolgte im Allgemeinen ziemlich rasch. Die Bildung des fein geschichteten *Yoldia*-Thones (vielleicht unter Einfluss der Jahreszeiten) erfolgte verhältnissmässig rasch, innerhalb einiger hundert Jahre. Auch der Mangel an Pflanzen, besonders Diatomeen, in dem baltischen Yoldienthon spricht für eine nur kurze Bildungsdauer. Das Inlandeis, von dessen Moränen das Schmelzwasser den Thon ausschlämmte, hat sich beim Abschmelzen rasch zurückgezogen; damit erklärt sich, warum das Eis in seinen centralen Gebieten nicht dieselben Oscillationen wie in den peripheren gehabt hat; und weiter, warum in den letzteren sich mächtige, moränenbedeckte, geschichtete Ablagerungen finden und in den centralen nicht.

„Intramoräne“ und „interglaciale“ Ablagerungen sind zu unterscheiden, erste Bezeichnung betrifft das Lagerungsverhalten, letztere die Bildungszeit.

Schliesslich wirft Verf. auch Blicke auf die übrigen Glacialgebiete: Der dänische Cyprinenthon findet sich überall in gestörter, nicht ursprünglicher Lagerung, ist also für die Frage nach der interglacialen Bildungszeit nicht verwerthbar; bei Kekenis überlagert er das Miocän und wird von Geschiebemergel bedeckt, ist also präglacial. Nach Torell hat das glaciale Eismeer, welches mit der Eiszeit begann, ununterbrochen, solange die Eiszeit dauerte, bestanden. Für Norddeutschland schliesst Verf. sich H. Credner an und hält auch hier eine Interglacialzeit für nicht erwiesen. Die für die Alpen allgemein als bewiesen angenommene dreifache Vergletscherung beweist nach Holst nur dreifache grossartige Oscillationen während der Eiszeit. Wegen der bedeutend stärkeren Bodenneigung müssen die Oscillationen weit stärkere Bewegungen ausgeführt haben als in dem flachen Norddeutschland; auch waren die Alpen als der

weitest vorgeschobene Posten am meisten den Wechseln von Klima und Niederschlägen ausgesetzt. Tragen übrigens die Alpen auch jetzt noch Gletscher, so ist es auch denkbar, dass sie vielleicht schon präglaciale Gletscher gezeitigt haben können. Geikie scheint für Grossbritannien bei seinen sechs verschiedenen Eiszeiten jede Moräne als Grundmoräne und jede Grundmoräne als einer besonderen Eiszeit zugehörig anzusehen („wer zuviel beweist, beweist nichts"). Die peripherische Lage Britanniens würde, auch wenn hier zwei oder mehr Eiszeiten angenommen werden, doch darauf hinweisen, dass diese nur Oscillationen der einheitlichen, skandinavischen Vereisung waren. Aus Nordamerika hat Verf. eigene Beobachtungen und die Untersuchungen Anderer zu Gebote; auch dort sind die Ansichten für und wider Interglacialzeit. Die Wirkungen der beiden Eiszeiten sollen hier sehr verschieden gewesen sein; wenn sich die zweite Eisdecke fast ebenso weit vorschob wie die erste, warum soll das erste Eis, obgleich es die grösste Ausbreitung hatte, doch bedeutend schwächere Wirkungen ausgeübt haben, als die geringere zweite? Warum soll die erste Eisdecke keine Endmoränen u. A. abgesetzt haben, da diese doch zu jedem Inlandeis gehören? Der Widerspruch lässt sich erklären, wenn man die beiden Gruppen als resp. extraperipherische und peripherische Erscheinung eines und desselben Inlandeises auffasst. Als weitere Beweise einer Interglacialzeit werden angeführt: Die tiefgreifende Oxydation und Erosion der älteren Ablagerungen, die in Moränen eingelagerten Thier- und Pflanzenreste und „forest beds" unter Moränen. Die tiefe Oxydation bei Oxford, N. J., ist säcular, von anderen Orten, z. B. am Mississippi-Löss, ist sie nur 4—5'. Die grossartige Erosion älterer Lager kann z. Th. präglacial sein. Die von Chamberlin angenommene mehrfache Hebung und Senkung des Landes ist eine zu gekünstelte Hypothese. Die Eiszeit hatte in den Gletscherströmen bei starker Schmelze ganz andere Kräfte zur Verfügung. Auch die Bildung des Löss braucht nicht im interglacialen Interesse herangezogen zu werden: die gleichmässige Beschaffenheit des Löss lehrt, dass er nicht von den Strömen gebildet und abgesetzt sein kann, die Gletscherbäche haben ihn als fertiges Schlämmproduct übernommen. Die Ablagerungen von „forest beds" finden sich nur unter den Gebilden der „ersten" Eiszeit. Die fossilführenden und tief oxydirten Ablagerungen finden sich nur in den peripheren Theilen des Glacialgebietes; wäre das Land wirklich zu einer langen Interglacialzeit eisfrei gewesen, so hätten Thiere und Pflanzen eine ebenso grosse Ausbreitung wie jetzt besessen, und ihre Ablagerungen würden sicher an vielen Stellen durch Bedeckung der zweiten Eiszeit conservirt worden sein; man müsste in der jüngsten Moräne organische Fragmente finden und an vielen Stellen die zur Interglacialzeit verwitterte Oberfläche treffen. Endlich wird auf das Missliche hingewiesen, dass die amerikanische und die nordeuropäische „Interglacialzeit" sich nicht decken. **E. Geinitz.**

A. G. Nathorst: Frågan om istidens växtlighet i mellersta Europa. (Zeitschr. Ymer. 1895. Stockholm. 40—54. 1 Taf.)

Anknüpfend an den Fund von Glacialpflanzen bei Deuben mit ihren für die Alpen und für den hohen Norden gemeinsamen Formen, erinnert Nathorst an die bekannte Thatsache, dass viele Pflanzenarten für die skandinavischen und schottischen Hochgebirge einerseits und die Alpen oder andere Gebirge des mittleren und südlichen Europa andererseits gemeinsam sind, während sie in den zwischengelegenen Gebieten fehlen. Dies ist durch die Nachwanderung der Glacialflora zu erklären. In dem ca. 300 km breiten Zwischengebiet zwischen dem skandinavischen Inlandeis und dem alpinen Glacialgebiet breitete sich eine arktisch-alpine Flora aus, und zwar lebte dieselbe ausserhalb der Eiskante, sowohl während des Vorstosses als während des Rückzuges, nicht wie Drude meint, auf dem Eis (auf Moränenschutt). Die spätere Ausbreitung der Waldflora erfolgte sehr langsam. Die Lage der Baumgrenze ist wesentlich von der Temperatur abhängig, die der Schneegrenze von den Niederschlagsmengen; das Zwischengebiet zwischen Baum- und Schneegrenze wurde von der alpinen Flora eingenommen; diese kann unter Umständen allerdings mehr oder weniger zurückgedrängt werden. Die Befunde der arktischen Flora aus Esthland, Livland, Witebsk in Russland und Norddeutschland zeigen aber deutlich, dass dieselbe jene Gegenden lange inne hatte, ehe die Waldflora einwanderte. Nach dem Vorkommen der arktischen Flora längs des Eisrandes kann man schliessen, dass die Ausbreitung des Eises im Wesentlichen auf Temperaturerniedrigung beruhte, weniger auf vermehrten Niederschlägen im Firngebiet. Die Baumgrenze wird 1160 m niederiger gelegen sein als jetzt. Die Grenze der Birke liegt im Riesengebirge gegenwärtig 1300 m, die arktische Flora von Deuben, die doch über der Baumgrenze gelegen haben muss, findet sich in 220 m Höhe. Auch nördlich von den Alpen müssen gleiche Verhältnisse einer arktisch-alpinen Flora geherrscht haben; bei Schwarzenbach, Zürich, hatte Verf. in 445 m Höhe eine gleiche Flora gefunden. Hier hat die Baumgrenze noch tiefer gelegen (ca. 1400 m), als man aus dem Deubener Fund schliessen konnte: die Gegend südlich von Deuben, also Erzgebirge, Böhmerwald, schwäbischer und fränkischer Jura, bayrisches Hochland, lag zur Eiszeit über der Baumgrenze und musste also arktisch-alpine Flora tragen. Auch die Nehring'schen Resultate der arktischen Tundrenfauna stimmen hiermit überein.

Die Frage nach mehreren Eiszeiten wird nicht weiter erörtert, nur die, ob jede dieser Vereisungen von arktischer Flora begleitet war: ebenso wie die grosse Vereisung, war auch die jüngere baltische Vereisung nicht von Waldflora, sondern von arktischer Flora umgeben. Ob auch eine Floreneinwanderung aus Sibirien stattgefunden hat, ist noch nicht zu entscheiden. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

W. Wolterstorff: Die Conchylienfauna der Kalktuffe der *Helix canthensis* Beyr., Stufe des Altpleistocän, von Schwanebeck bei Halberstadt. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 191 ff.)

Nach den Bestimmungen von Dr. A. Weiss enthält die Schwanebecker Quartärfauna 29 Arten, welche wesentlich mit denen von Taubach-Weimar übereinstimmen.

Profile der einzelnen Gruben sind beigefügt. **Dames.**

A. Weiss: Über die Conchylienfauna der interglacialen Travertine des Weimar-Taubacher Kalktuffbeckens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 171 ff.)

Literatur- und Artenverzeichniss der im Titel bezeichneten Fauna. Von 116 Arten und 39 Varietäten sind 80 Arten, 26 Varietäten Landschnecken (69 %), 27 bezw. 13 Süsswasserschnecken (23,28 %), 8 Süsswassermuscheln (6,9 %), 1 Brackwassermuschel (0,9 %).

Angaben über die geologische und geographische Verbreitung beschliessen den Aufsatz, aus denen hervorzuheben ist, dass

95 Arten (81,2 %) noch in Deutschland leben,
17 „ (14,7 %) aus Deutschland auswanderten,
4 „ (3,4 %) ausgestorben sind. **Dames.**

Cerulli Irelli: Molluschi fossili del pliocene nella Provincia di Teramo. (Boll. soc. geol. Ital. **15**. 1896. 9.)

Verf. giebt in einer kurzen Notiz ein Verzeichniss der von ihm 1894 in den Abruzzen von Teramo gesammelten Conchylien. Die 115 angeführten Arten fanden sich theils in Thonen, theils in Sanden in dem Pliocängebiet

zwischen Colonnella, Bellante, Castellato und Notaresco. Verf. enthält sich vorerst aller weiteren an die Fauna zu knüpfenden Vergleiche und Betrachtungen. **A. Andreae.**

R. Meli: Molluschi fossili recentemente estratti dal giacimento classico del Monte Mario. (Boll. soc. geol. Ital. **15**. 1896. 74.)

An der nordwestlichen Seite der Villa Farnesina vorgenommene Aufschlüsse in den grauen mergeligen Sanden und den darüber liegenden gelben Sanden des Monte Mario haben dem Verf. wieder neues Material an Conchylien geliefert, die neu oder bisher äusserst selten für diese Fundstelle sind. Dieselben werden nachstehend kurz besprochen, und wird namentlich eine grössere Anzahl von Pleurotomiden namhaft gemacht. Es werden ferner einige Seeigelreste und *Raja antiqua* Ag. angeführt. Die gelben Sande von Aquatraversa lieferten auch eine kleine Liste neuer interessanter Formen, darunter *Helix (Macularia) vermiculata* Bon., die jetzt noch lebend in der ganzen Umgegend von Rom sehr häufig ist, aber auch anderwärts im italienischen Pliocän vorkommt. **A. Andreae.**

P. E. Vinassa de Regny: I molluschi delle glauconie Bellunesi. (Boll. soc. geol. Ital. **15**. 1896. 192. t. 4 u. 5.)

Anschliessend an die schon 1894 in den Atti della Soc. Tosc. sc. nat. Proc. verb. **9**. 261 gegebene und in dieser Zeitschrift schon früher referirte Fossilliste aus den Glauconiten von Belluno folgt jetzt die ausführliche Beschreibung und z. Th. auch Abbildung der genannten Arten. Der Erhaltungszustand ist ein sehr mangelhafter, so dass sich unter den 60 vorhandenen Arten nur etwa 37 genügend sicher bestimmen liessen. Die meisten von diesen haben einen miocänen Habitus, 11 finden sich auch im Oligocän des Vicentin, und stellt Verf. deshalb die Glauconite an die Basis des Miocän. Neu sind: *Corbula Taramellii, Isocardia? glauconitica, Neverita Josephinia* Risso sp. var. *bellunensis* n. v. und *Ficula condita* Brongn. var. *bellunensis* n. v.; auch mehrere unbeschriebene Arten von Meneghini (in sch.) werden hier abgebildet und beschrieben.

A. Andreae.

P. E. Vinassa de Regny: Synopsis dei molluschi terziari delle Alpi venete. I. Strati con *Velates Schmideliana*. 1. Monte Postale, 2. S. Giovanni Ilarione ecc. (Palaeontographia Italica. I. 1895. 211—275. t. 16—18.)

— —, 3. Roncà. (Ibid. **2**. 1896. 149—184. t. 21, 22.)

Verf. giebt in oben genannter Synopsis der tertiären Mollusken der Venetianischen Alpen eine Zusammenstellung der bisher aus diesem Gebiete bekannten Arten mit dem hauptsächlichsten Literaturnachweis, jedoch ohne Beschreibung. Ausserdem wird eine Anzahl neuer Arten beschrieben, welche

z. Th. aus dem reichen, von Meneghini gesammelten Materiale des Museums von Pisa stammen.

Der Monte Postale lieferte 59 Arten, von welchen 33 für ihn bezeichnend sind, 23 sich auch bei S. Giovanni und Roncà finden und 3, die bisher im Vicentin fehlen, aber im Pariser Grobkalk vorkommen. Verf. sieht seine Fauna als zum Mitteleocän (Parisiano) gehörig an. Der Monte Postale-Kalk bildete sich wahrscheinlich als Absatz aus geringer Tiefe in einer im Versanden begriffenen Meeresbucht. Neu sind: *Arca Oppenheimi, Cardium postalense, Tellina Bayania* und *Ampullina postalensis* nom. mut.

S. Giovanni Ilarione lieferte eine der reichsten Faunen des Vicentin und umfasst 224 sicher bestimmte Arten. Von diesen sind 123 dem Vicentin und 114 S. Giovanni eigen, 9 finden sich bei Roncà, 90 im Pariser Grobkalk, 29 im Tertiär der Pyrenäen, 31 bei Nizza, 6 in Croatien und Kärnthen, 9 in Ungarn und 6 in Indien. Bei aller Selbstständigkeit ist doch die Ähnlichkeit der Fauna mit der des Pariser Beckens eine grosse. Neu sind: *Arca recurvicosta, Hilarionis, Cobellii, Ristorii; Hemicardium Hilarionis, Cardita pachydonta; Crassatella? tricarinata; Tellina Hilarionis; Pecten Nicolisi, Bonarellii; Spondylus? sesquispinatus; Ostrea hystrix; Patella Gregorioi; Turbo Fucinii, Grecoi, D'Achiardii?; Nerita Canavarii; Niso fallax; Adeorbis septemcarinata; Xenophora splendida; Hipponyx flexuosus; Solarium marginatum* Desh. var. *Hilarionis* n. v., *Turritella Catanii babylonica?, Mesalia disputata; Rimella canalis* Lmk. var. *parvula* n. v., *Ovula globosa; Erato Ritae; Pyrula gradata; Ficula elongata; Cancellaria margaritata; Pleurotoma bicatena* Lmk. var. *laevigata* n. v., *Pleur. sinunodulosa, Marinellii.* — Auch viele von den Meneghini'schen Etiquettennamen werden hier zum ersten Male beschrieben und abgebildet. Interessant ist das Vorkommen einer *Helix, Hx. moduloides* Mgh. i. sch. von Chiampo [wohl nur ein Jugendstadium eines *Dentellocaracolus* der *Damnata*-Gruppe. D. Ref.]

Die berühmte Localität Roncà hat fast in alle Sammlungen Versteinerungen geliefert, doch sind hier oft Verwechselungen mit Exemplaren aus dem Oligocän von Gnata di Salcedo und Sangonini vorgekommen, und haben sich diese Fehler in ältere, sowie auch neuere Arbeiten eingeschlichen. Von den 160 Formen der Roncà-Fauna finden sich 85 nur im Kalk, 52 im Tuff und 25 in beiden. Die Schichten mit *Strombus Fortisi* weichen nicht wesentlich in ihrer Fauna ab und sind gleichalterig den anderen Roncà-Schichten. S. Giovanni Ilarione hat ca. 50 Arten mit Roncà gemein. Neu sind: *Arca roncana; Cypricardia quadrangula; Lucina roncana; Tinostoma Canavarii; Delphinula Capelliniana; Natica picta; Ampullina ausonica; Deshayesia eocaenica; Cerithium Grecoi, triumphans, Simonellii; Pterocera Canavarii.* — Auch hier sind wieder viele Meneghini'sche Etiquettennamen beschrieben, darunter auch eine *Helix palmarum* Mgh. i. sch. Es handelt sich dabei leider um ein Exemplar ohne Mundrand, doch ist sie durch ihre bedeutendere Grösse, ihre kugelige Form und ihre Sculptur von *Hx. damnata* verschieden. **A. Andreae.**

D. P. Oehlert: Fossiles Dévoniens de Santa Lucia (Espagne). Iière partie. (Bull. d. l. soc. géol. de France. (3.) **24**. 1896. 814 ff. t. 26—28.)

Aus dem vieldurchforschten altpalaeozoischen Gebiete von Leon (Santa Lucia bei Pola de Gordon) stammen die beschriebenen Versteinerungen, deren grosse Zahl und vortreffliche Erhaltung dem Verf. eingehendere Untersuchungen gestattete. Die kurzen geologischen Bemerkungen, welche der Arbeit vorangeschickt werden, enthalten keine genaueren stratigraphischen Angaben. Man erfährt nur, dass in dem gefalteten Gebiete die härteren devonischen Schichten die Höhen zusammensetzen, während die productiven Steinkohlenbildungen in den Thälern liegen. Die beschriebenen oder besprochenen devonischen Versteinerungen gestatten [nach Ansicht des Ref.] zum Theil eine genauere Altersbestimmung in folgender Weise:

1. Dem tieferen Unterdevon, dem Sandstein von Furada bei Barrois, gehört nur ein Bruchstück von *Homalonotus* sicher an; wahrscheinlich entstammt auch *Orthothetes hipponyx* Schnur sp. einem tieferen Horizont als 2.

2. Dem höheren Unterdevon, der Stufe des *Spirifer paradoxus* oder dem deutschen Obercoblenz, entstammen: *Chonetes* cf. *dilatatus* F. Roem. (non —*a*), *Ch. Davousti* Oehl., *Spirifer paradoxus* Schl. in typischen Exemplaren [t. 28 f. 25—27, vom Verf. als *Sp. Pellicoi* Vern. bezeichnet; die verhältnissmässig seltenen Schalenexemplare der rheinischen Obercoblenzschichten stimmen mit den spanischen Exemplaren in jeder Hinsicht überein; man vergl. Frech, Lethaea palaeozoica t. 23 a f. 1 mit der f. 27 bei Oehlert; die beiden anderen Abbildungen (f. 25, 26) erinnern infolge der schärfer ausgeprägten Rippen etwas an *Sp. Hercyniae* Gieb. = *Dunensis* Kays. Doch könnte dieser Unterschied von *Sp. paradoxus* auch durch die Art der Darstellung bedingt sein. Ref.]. Unterdevonisch ist ferner: *Orthothetes hipponyx* Schnur sp. = *Orthis umbraculum* auct. = *Streptorhynchus gigas* oder *umbraculum* var. *gigas* Davids. bei Kayser. Auf die durch wesentlich höhere Area bedingte Unterscheidung von *Orthothetes umbraculum* weist Verf. mit vollem Rechte hin. [Die vom Verf. angeführten Angaben E. Kayser's über die verticale Verbreitung der beiden Arten in Deutschland treffen nicht zu. In einer vom Verf. übersehenen Anmerkung hat Ref. die Verschiedenheit der beiden Formen, sowie ihr geologisches Vorkommen genauer angegeben: *Orth. hipponyx* kommt in den Stufen des *Spirifer primaevus* und *Hercyniae*, *Orth. umbraculum* im höheren Unterdevon, der Stufe des *Sp. paradoxus*, sowie im Mitteldevon Deutschlands vor. Vergl. Zeitschr d. deutsch. geol. Ges. 1889. p. 188, Anm. Ref.]

Dem Mitteldevon dürften angehören [Ref.]: *Cupressocrinus* sp., *Codiacrinus granulatus* Schultze, *Storthingocrinus Haugi* n. sp., *Phacops Potieri* Bayle, *Cytherella* cf. *subfusiformis* Sandb., *Platyceras compressum* Goldf., *Agnesia Chaperi* n. sp., *Paracyclas proavia* Goldf. und *rugosa* Goldf., *Spirifer Cabedanus* Arch. Vern. und var. nov. *obesa*, *Sp. Luciae* n. sp. (zur Gruppe des *Sp. aperturatus* gehörend).

Eine Reihe weiterer z. Th. neuer Formen könnten sowohl dem Mitteldevon wie dem Unterdevon entstammen oder besitzen sicher weitere verticale Verbreitung: *Pentremitidea* n. sp., *Megistocrinus Waliszewskii* n. sp. [Zum Vergleich sei das Vorkommen einer neuen, der vorstehenden Form verwandten Art im unterdevonischen karnischen Riffkalk erwähnt; sonst kommt die Gattung nur in höheren Stufen bis zum Carbon hinauf vor. Ref.], *Cryphaeus sublaciniatus* Vern. und *Munieri* Oehl., *Cryphaeus* (*Malladaia* n. subgen.) *Luciae* n. sp., *Spirorbis lusitanica* n. sp. und *ornata* n. sp., *? Modiomorpha* sp., *? Conocardium* sp., *Cypricardinia scalaris* Sow., *Leptaena rhomboidalis* Wilck. sp., *Stropheodonta (Douvillina)* sp., *Str. Bertrandi* n. sp. [verwandt mit *Stroph. (Spirifer) solitaria* Krantz sp. aus der Siegener Grauwacke. Ref.], *Spirifer cultrijugatus* F. Roem. [nicht abgebildet, daher kaum näher bestimmbar. Ref.] und *Sp. subcuspidatus* mut. *alata* Kays.

Das neue Subgenus *Malladaia* kennzeichnet sich durch Fehlen des dritten Laterallobus auf der Glabella, Kleinheit der Augen und sehr grobe Granulirung des Kopfes. Der Mitteltheil des Körpers und das glattgerundete Pygidium mit je 11 Segmenten, letzteres mit kurzer Spitze. Der neuen Gattung ähnlich sind: *Phacops latifrons* (grobe Granulirung), *Dalmania* s. str. (kurze Wangenstacheln und kurze Pygidialspitze) und *Chasmops* (Fehlen des dritten Laterallobus der Glabella). Die Combination dieser Merkmale begründet die Selbstständigkeit der Gruppe. *Malladaia* gehört wie *Odontochile*, *Corycephalus*, *Coronura* u. a. zu der reichen unterdevonischen Formenentwickelung der alten Gattung *Dalmania* (rectius für *Cryphaeus*).

Die gründlichen Erörterungen über Synonymik der Arten und Stellung der Gattungen *(Orthothetes, Pentremitidea, Cupressocrinus* und *Storthingocrinus)* machen die Arbeit besonders werthvoll, so dass der Fortsetzung mit Interesse entgegengesehen werden darf. **Frech.**

Pompeckj: Die Fauna des Cambrium von Teirovitz und Skrey in Böhmen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **45**. 495—614. Taf. 13—17. 1 Textfig. 1896.)

J. J. Jahn: Über die geologischen Verhältnisse des Cambrium von Teirovitz und Skrey. (Ibid. p. 641—790. Mit 10 Textbildern.)

Das am nordwestlichen Ende des altpalaeozoischen Gebietes von Mittelböhmen gelegene Vorkommen von Cambrium wird von den beiden Verf. durch gemeinsame Arbeit in ausserordentlich genauer und ausführlicher Weise beschrieben. Eine Anzahl gut ausgeführter Tafeln und lehrreicher Profile erläutern die Darstellung, die zugleich eine Übersicht der für die stratigraphische Vergleichung in Betracht kommenden cambrischen Vorkommen, sowie eine vollständige bibliographische Übersicht des böhmischen Cambrium enthält. So dankenswerth diese Vollständigkeit an sich ist, so erschwert doch die ungewöhnliche Breite der Darstellung die Lesbarkeit der geologischen Arbeit wesentlich.

Wie schon ein Vergleich der von dem Lehrer Kuthan in Teirovitz versandten Suiten mit den älteren Sammlungsexemplaren lehrt, erweitern die Forschungen der Verf. unsere Kenntnisse des böhmischen Cambrium in einigen Punkten. Abgesehen von dem Vorkommen einer palaeontologisch gekennzeichneten, im Liegenden der eigentlichen *Paradoxides*-Schichten auftretenden Abtheilung ist besonders die Häufigkeit der im Sandstein vorkommenden Trilobiten bemerkenswerth.

Die stratigraphischen Ergebnisse der Untersuchungen Jahn's sind zugleich mit der Vertheilung der wichtigeren Versteinerungen in der nachstehenden Übersicht zusammengestellt, welche einen Auszug aus den Tabellen der beiden Arbeiten darstellt. Die stratigraphisch-palaeontologischen Ergebnisse fasst Pompeckj wie folgt zusammen:

1. Die conglomeratartigen quarzitischen Sandsteine und Grauwackensandsteine an der oberen Grenze des lichten Conglomerates der Kamenna Hurka bei Teirovitz mit *Orthis Kuthani* Pomp. enthalten eine Fauna vom Alter des unteren Cambrium oder der *Olenellus*-Stufe.

2. Die faunistisch eine Einheit bildenden *Paradoxides*-Schiefer von Teirovitz und Skrey, sowie die gleichalten Schiefer von Jinetz enthalten eine Fauna des mittleren Cambrium oder der *Paradoxides*-Stufe. Diese Fauna entspricht derjenigen der untersten, unteren und mittleren Zonen der *Paradoxides*-Stufe in Skandinavien und Grossbritannien.

Für die über der Discordanz der *Paradoxides*-Schiefer folgenden Zonen $D_1\,\alpha$ und $D_1\,\beta$ mit *Harpides* und *Amphion* sind die Verf. geneigt, eine Gleichstellung mit den *Olenus*-Zonen anzunehmen. Genauere Angaben werden für diese Anschauung nicht beigebracht [die Ref. palaeontologisch nicht für begründet ansehen kann; die fraglichen Zonen entsprechen nur dem englischen Tremadoc, sowie dem skandinavischen *Ceratopyge*-Schiefer; beide werden meist dem Untersilur zugerechnet und würden anderenfalls nur der obersten Grenzstufe des Cambrium entsprechen. Auch für die übrigen cambrischen Schichten hält Ref. eine andere Deutung für naturgemässer: Im Cambrium von Teirovitz liegt unter dem *Paradoxides*-Schiefer eine mit selbstständiger Fauna versehene tiefere Conglomerat- und Sandsteinbildung (l. c. 3); dieselbe enthält *Orthis Kuthani* Pomp. und *perpasta* Pomp. (= *Romingeri* auct. non Barr.). *Paradoxides* fehlt zwar, aber die übrigen, durchweg als neu beschriebenen Trilobiten sind für eine tiefere Horizontirung nicht beweisend. Es sei besonders hervorgehoben, dass von den Trilobitengattungen der tieferen Zone nur *Protypus ? bohemicus* einen untercambrischen „Typus" darstellt; und gerade diese Art ist nach Ansicht des Ref. generisch nicht bestimmbar. *Ptychoparia* (incl. oder excl. *Solenopleura*), *Ellipsocephalus* und *Arionellus* sind im unteren und im mittleren Cambrium bekannt. Für die Altersbestimmung bleibt somit der *Paradoxides*-Schiefer übrig: Ein Blick auf die klare Zusammenstellung Pompeckj's (l. c. p. 594) lehrt — nach Ansicht des Ref. — dass die böhmischen Paradoxidenschichten der zweiten skandinavischen Zone (mit *Paradoxides Tessini*) entsprechen. Allerdings ist die Zahl der identen Arten (4) nur gering; aber in den übrigen skandinavischen Zonen

findet sich überhaupt keine übereinstimmende Form. Von den „verwandten“ Arten der tieferen *Oelandicus*-Zone sind zwei (*Agnostus regius* und *Paradoxides oelandicus*) zu streichen; *Agn. rex* und *Parad. rugulosus*, mit denen dieselben verglichen werden, sind die jüngeren, ebenfalls in Böhmen vorkommenden Mutationen, welche auf das höhere *Tessini*-Niveau beschränkt sind. Gerade die neuen dankenswerthen Beobachtungen machen es zweifellos, dass in Böhmen typische Vertreter der *Olenus*- und *Olenellus*-Stufen (Ober- und Untercambrium) fehlen; die nur 12—20 m mächtigen Schichten mit *Orthis Kuthani* entsprechen als heterope und heterotope Bildung dem *Oelandicus*-Horizont. Die Schichten von *Paradoxides bohemicus* sind als isope und theilweise isotope Bildung nur der *Tessini*-Zone vergleichbar; das Vorhandensein jüngerer Äquivalente wird jedenfalls durch keine palaeontologische Thatsache auch nur wahrscheinlich gemacht. Ref.].

In systematisch-palaeontologischer Hinsicht sind einige Einzelheiten hervorzuheben. Im Anschluss an Walcott und andere Forscher betont Pompeckj mit Recht, dass die Gattung *Conocephalites* Barr. zwei gänzlich verschiedene Typen: 1. *Conocoryphe* Corda 1847 = *Conocephalus* Zenk. 1833 (ohne Augenhöcker, Typus *C. Sulzeri* Schloth. sp.); 2. *Ptychoparia* Corda 1847 (mit Augenhöcker, Typus *Pt. striata* Emmr. sp.) umfasse. [Ref. würde allerdings die Beibehaltung des Namens *Conocephalus* Zenk. für 1. vorziehen, da eine Verwechselung mit der gleichnamigen lebenden Orthopterengattung doch nicht in Frage kommen kann; es sei ferner hervorgehoben, dass Barrande die Gattung *Conocephalites* nicht ungegliedert lässt, sondern vielmehr 1. als Section I, 2. als Section II bezeichnet hat, was also sachlich, wenn auch nicht nomenclatorisch eine Trennung bezeichnet. Ferner hat Ref. sich nicht überzeugen können, dass *Solenopleura* Angel. von *Ptychoparia* verschieden ist; der Vergleich von Exemplaren der typischen Art *Sol. holometopus* Angel. mit *Ptych. striata* liess keine wesentlichen Unterschiede erkennen. Die aus dem unteren Cambrium beschriebenen beiden Arten von *Solenopleura* sind fragmentär erhaltene Reste; *Sol. torifrons* steht der typischen skandinavischen Art der oberen *Paradoxides*-Schichten nahe; *Sol. conifrons* ist generisch nicht sicher bestimmt. Ref.]

Sodann geht Pompeckj auf die Frage der „Einrollung“ der cambrischen Trilobiten ein und weist zunächst darauf hin, dass *Ellipsocephalus Germari* häufig in kugelig eingerollter Form gefunden werde. Von 700 in Sandstein erhaltenen Exemplaren zeigte etwa die Hälfte diese Erscheinung. Als Unicum wird ferner ein *Paradoxides bohemicus* abgebildet, der genau in der Mitte des, wie es scheint, zwanzig Segmente umfassenden Körpers eine Umklappung zeigt. Die Stacheln des Hinterendes lassen jedoch noch die Unterseite des Kopfes frei. [Dieser letztere wesentliche Unterschied, der vom Verf. nicht hervorgehoben wird, unterscheidet den ausnahmsweise zusammengeklappten *Paradoxides* von *Harpes* und *Agnostus*, bei denen der Unterrand des Kopfschildes an das Pygidium angepresst wird. Ref.] Dass der Zweck des ganzen Vorgangs, dem Thiere Schutz gegen äussere

Angriffe zu gewähren, in allen Fällen derselbe ist, wird wohl Jeder zugeben. Aber die Auseinandersetzung Pompeckj's, dass Einrollung und Zusammenklappen dasselbe sei, kann trotzdem wohl kaum auf Zustimmung rechnen. 1. In dem Falle der Einrollung werden die sämmtlichen Pleuren gleichmässig gerollt und das Pygidium an das Kopfschild angedrückt. 2. In dem anderen Falle haben wir grosse Pygidien und wenige Segmente (*Agnostus, Microdiscus, Trinucleus*) oder kleine Pygidien und sehr zahlreiche Segmente (*Paradoxides, Harpes*). Stets aber werden bei 2 von der Umklappung nur 2—3 Segmente betroffen, während die anderen horizontal liegen. Auch dem Verf. sind diese Erwägungen keineswegs entgangen; die Controverse gegenüber W. Dames scheint jetzt wesentlich darin zu bestehen, dass Pompeckj auch die Zusammenklappung oder Umklappung als Einrollung bezeichnet [was bei der zweifellos mechanischen Verschiedenheit des Vorganges die Sache jedenfalls nicht klarer macht. Ref.]. **Frech.**

Säugethiere.

Woldřich: Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. (Denkschrift math.-naturw. Cl. k. Akad. d. Wiss. **60.** 4°. Wien 1893. 565—634. 6 Taf.)

Die Untersuchungen im Waldviertel in Niederösterreich förderten sowohl im Löss als auch in den dortigen Höhlen ausser zahlreichen Thierresten auch solche des Menschen, sowie Artefacte zu Tage.

Der Löss von Willendorf liegt direct auf Gneiss. Die Mächtigkeit beträgt bis zu 20 m, und ungefähr in der Mitte dieser Ablagerung befindet sich eine 1—2,5 m dicke Culturschicht, die selbst wieder dreifache Lagen erkennen lässt. Die untere dunklere Partie lieferte Säugethierknochen, die sich vertheilen auf:

Leopardus irbisoides (Schädel),
Lupus Suessi,
„ *vulgaris fossilis*,
Cuon europaeus,
Vulpes meridionalis,
Canis Mikii?
Lepus timidus,
Arvicola amphibius,
Elephas primigenius (Zähne sehr häufig),
Bison priscus,
Ibex priscus,
Capra aegagrus,
Ovis,
Rangifer tarandus,
Cervus canadensis var. *maral*,
Cervus elaphus,
Megaceros hibernicus,
Equus caballus fossilis,
„ „ *minor*,
Rhinoceros tichorhinus.

Von Mensch liegt ein Oberschenkelknochen vor, doch ist seine Anwesenheit überdies auch durch Feuersteine von Moustiertypus, mehrere, zum Theil sogar angeschliffene Beinartefacte und kleine Elfenbeinstücke nachgewiesen. Das Renthier war hier möglicherweise schon domesticirt. Autor schreibt dieser Fauna ein junges Alter zu, nämlich jünger als die bekannte Steppen-Nagerfauna, die indes hier nicht beobachtet wurde.

Spärlichere Ausbeute ergaben die Forschungen bei Aggsbach und Wösendorf. Bei Aggsbach ist die Culturschicht nur $\frac{1}{2}$—1 m mächtig; sie

bildet oft förmliche Nester. Die Feuersteinmesser zeigen zum Theil sorgfältige Bearbeitung. Die Fauna ist der von Willendorf ähnlich, aber viel spärlicher und besteht aus:

Canis hercynicus,	*Ibex priscus,*
Vulpes meridionalis,	*Cervus canadensis* var. *maral,*
Elephas primigenius,	*Rangifer tarandus,*
Bison priscus,	*Equus fossilis minor.*

Der Löss des Wiener Beckens liegt theils auf Gneiss, theils auf Tertiär, theils auf erratischen Glacialgeschieben. Bei Nussdorf enthält seine tiefste Lage eine Sumpfschicht mit *Hypnum*, *Planorbis* und einer angeblich tertiären Antilopen-Art, doch findet sich an dieser Localität auch eine Mikrofauna mit *Talpa, Sorex, Spermophilus, Arvicola ratticeps*, *arvalis* oder *agrestis*, *Sminthus*, *Lagomys pusillus*, also Steppennager. Über dieser Lage befinden sich Schotter, die zuweilen mit Löss wechsellagern. Die erwähnte Sumpfschicht hält Verf. für eine der ältesten Postglacialablagerungen. Der Löss liegt auf ursprünglicher Lagerstätte, seine tiefsten Lagen scheinen fluviatilen Ursprungs zu sein. Niemals folgen über dem Löss eigentliche Glacialbildungen. Von grösseren Thieren kennt man aus dem Nussdorfer Löss Hyäne, Ren, *Rhinoceros*, Pferd und Mammuth, von welchem manchmal noch das ganze Skelet erhalten ist. Alle diese Thiere haben gleichzeitig, und zwar auch hier noch zusammen mit dem Menschen gelebt. Die untersuchten Höhlen befinden sich circa 20 km nördlich von Krems und liegen im Urkalke. Um Wiederholungen zu vermeiden, giebt Ref. für das Vorkommen der einzelnen Arten in den verschiedenen Höhlen dieses Gebietes nebenstehende Tabelle (s. S. 529).

Zu diesen Säugethierarten, unter welchen Ren und Pferd weitaus die häufigsten, Mammuth und *Rhinoceros* jedoch sehr selten sind, kommen noch viele Vogelarten, von denen jedoch nur mehrere Arten von *Lagopus*, darunter *albus* und *lagopus*, vier *Tetrao* und eine dem Haushuhn verwandte *Gallus*-Art grösseres Interesse verdienen. Bemerkenswerth ist *Ibex priscus* n. f., der sich vom Alpensteinbock durch die flache, vorne steiler abfallende Stirn, den flacheren Scheitel, das steil abfallende Hinterhaupt, die stärker divergirenden, vorne flacheren, hinten mehr kantigen Hornzapfen unterscheidet. Die Schädelkapsel von *Leopardus irbisoides* n. f. stimmt, abgesehen von der Grösse, mit der von *L. pardus*, die Extremitätenknochen mit jenen von *L. irbis* überein. Ren, Pferd, vielleicht auch Rind, sowie der kleine *Canis hercynicus* waren vielleicht schon domesticirt. In der Gudenus-Höhle ist die Anwesenheit des Menschen nachweisbar durch den Fund eines Kindereckzahnes, die zahlreichen Steingeräte von sehr verschiedenem Typus, durchlochte Hundezähne und Meeresmuscheln, beides als Schmuck dienend, und durch zum Theil mit Zeichnungen versehene Beingeräthe. Die Eichmaier-Höhle ist sehr arm an Spuren des Menschen; auch die Schusterlucke hat nur einige Feuersteinmesser und Knochenwerkzeuge, darunter auch solche aus Renthierknochen, geliefert. Autor glaubt, hier einen wirklichen Übergang von der palaeolithischen zur neolithischen Cultur feststellen zu können.

	Gudenushöhle	Eichmaierhöhle	Schusterlucke		Gudenushöhle	Eichmaierhöhle	Schusterlucke
Vesperugo serotinus	—	—	+	*Myodes torquatus* .	+	—	+
Crocidura aranea .	+	—	—	„ sp.	—	—	+
„ *leucodon*	—	—	+	*Arvicola amphibius*	—	—	+
Sorex vulgaris . .	—	—	+	„ *glareolus* .	—	—	+
„ *alpinus* . . .	—	—	+	„ *arvalis* .	+	—	+
„ *pygmaeus* . .	—	—	+	„ *nivalis* . .	—	—	+
Talpa europaea . .	—	+	+	„ *ratticeps* .	—	—	+
Erinaceus europaeus	—	—	+	„ *agrestis* .	—	—	+
Felis minuta . . .	—	—	+	„ *gregalis* .	—	—	+
„ *catus*	—	+	—	„ sp. . . .	—	+	+
Lyncus lynx . . .	+	—	+	*Cricetus vulgaris*			
Leo spelaeus . . .	+	—	+	*fossilis*	+	—	+
Leopardus irbisoides	+	+	—	*Cricet. frumentarius*	—	+	—
Hyaena spelaea . .	+	—	+	„ *phaeus fossilis*	—	—	+
Lupus Suessi . . .	+	—	+	*Mus rattus fossilis*	—	—	+
„ *vulgaris fossilis*	+	—	—	*Lagomys pusillus* .	—	—	+
Lupus spelaeus . .	+	+	+	*Lepus variabilis* . .	+	+	+
Cuon europaeus . .	+	—	—	„ *timidus* . . .	+	+	+
Canis Mikii . . .	+	—	+	*Sus europaeus* . .	—	—	+
„ *hercynicus* .	+	—	—	„ sp. *(palustris?)*	+	+	+
Vulpes vulgaris fossilis	+	+	+	*Bos primigenius* . .	+	?	?
Vulpes meridionalis	+	+	—	„ *taurus*	+	?	?
Leucocyon lagopus fossilis	+	+	+	„ *brachycerus fossilis* . . .	—	—	+
Meles taxus . . .	—	—	+	*Ibex priscus* . . .	+	+	+
Mustela foina . .	+	—	+	*Capra aegagrus* . .	+	+	?
„ *martes* . .	—	—	+	*Ovis aries*	—	—	?
Foetorius erminea .	+	—	+	„ *argalioides* . .	+	—	—
„ *putorius*	—	—	+	*Capella rupicapra* .	+	+	+
„ *Krejci* .	+	—	+	*Saiga prisca* . . .	+	—	—
„ *vulgaris* .	—	—	+	*Antilope* sp.	+	—	+
„ *minutus* .	—	—	+	*Rangifer tarandus*	+	+	+
Ursus spelaeus . .	+	+	+	*Cervus canadensis* var. *maral?* . . .	+	+	+
„ *priscus*	—	+	+	*Cervus elaphus* . .	—	+	—
Castor fiber	+	+	—	*Capreolus caprea* . .	+	+	+
Sciurus vulgaris . .	—	—	+	*Equus caballus fossilis*	+	+	+
Spermophilus rufescens	—	—	+	*Equus minor* . . .	+	—	—
Spermophilus citillus	—	—	+	*Rhinoceros tichorhinus*	+	+	—
„ *guttatus*	—	—	+	*Elephas primigenius*	+	—	—
Myoxus glis . . .	+	+	+				

Die Gudenus-Höhle bei der Ruine Hartenstein zeigt am Eingange folgendes Profil:

1. Recente Schicht . . . . . 0,07 m.
2. Culturschicht . . . . . 0,28 „
3. Höhlenerde . . . . . 0,06 „
4. Höhlenlehm mit Knochen . . . . . 0,26 „

5. Höhlenlehm . . . . . 0,28 m
6. Wellsand . . . . . 0,65 „
7. Höhlenlehm mit Geröllen . . . . . 0,72 „

Unterhalb der Culturschicht fehlen jegliche Spuren des Menschen, in der vierten Schicht fanden sich die Reste von Mammuth, *Rhinoceros*, Steinbock, Wolf, Hyäne und Höhlenbär.

Die Eichmaier-Höhle weist nur drei verschiedene Schichten auf:

1. Sand und Erde mit recenten Knochen . . . . . 0,3 m.
2. Lehmige Höhlenerde mit Resten diluvialer Thiere und Feuersteinlamellen . . . . . 0,7 „
3. Fossilleerer Höhlenlehm . . . . . 1,0 „

Die hier existirende Knochenfundschicht correspondirt mit der Culturschicht der Gudenus-Höhle, die in dieser letzteren Höhle vorkommenden Glacialbildungen, Gerölle und Wellsande fehlen hier vollständig, und zwar vermuthlich deshalb, weil diese Höhle höher liegt als jene.

Die Schusterlucke endlich liegt 35 m über der Thalsohle in halber Höhe des Höhenzuges. Die bis 5 m mächtigen Ablagerungen zeigten folgendes Profil:

1. Erde mit recenten Knochen und Geschirrtrümmern . . 0,8 m.
2. Weissliche Erde mit vielen Knochen von Höhlenbär und mehr nach unten mit Nagerresten . . . . . 1,5—2 „
3. Dunkeler Streifen mit kleinen Kohlenstückchen, zu oberst Knochen, darunter Höhlenlehm . . . . . 1—2 „

In dem Höhlenlehm finden sich zu unterst scharfkantige Gesteinstrümmer, und wird der Lehm daher von Woldřich für glacial angesprochen, und zwar soll er aus dem Ende der Glacialzeit stammen. Das Nämliche gilt auch für den Lehm, welcher unter der knochenführenden vierten Schicht der Gudenus-Höhle liegt. Hingegen entspricht die vierte Schicht mit Höhlenbär, Mammuth, *Rhinoceros* schon der Zeit der Weidefauna. Die der Weidefauna vorhergehende Glacial- oder Tundrenfauna ist nur durch arktische Thiere vertreten, und zwar hat sie mehr auf der Höhe, die ihr unmittelbar folgende Steppenfauna mehr in der Ebene gelebt. Steppen-, Weide- und Waldfauna hält Verf. für postglacial, nicht für interglacial. Sie folgen stets in der nämlichen Reihe aufeinander und stehen untereinander in genetischer Beziehung. Die Annahme mehrerer Eiszeiten hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Es handelt sich mehr um locale Oscillationen der Eiszeit. [Ref. hält es nach seinen Erfahrungen für richtiger, auch hier die erwähnte Mikrofauna in die zweite Interglacialzeit zu stellen. Da das Waldviertel weit ausserhalb des ehemals vergletscherten Gebietes liegt, darf man hier auch keine strenge chronologische Schichtenfolge erwarten, wie ja schon das Vorkommen des Höhlenbären in der Schusterlucke in so hohem Niveau zeigt, zusammen oder richtiger sogar über den Nagerresten. Es würde sich also auch hier die Anschauung des Ref. bestätigen, dass die letzte Eiszeit sich ausserhalb des vergletscherten Gebietes nur in Hochfluthen geäussert hätte, welche eine mehr oder weniger vollständige

Vermischung der verschiedenen Faunen zur Folge hatte. Der Umstand, dass Artefacte aus Renthierresten vorliegen, liesse sich wohl dadurch erklären, dass das Ren hier auch noch bis in den Anfang der Postglacialzeit gelebt hätte, doch ist es freilich viel wahrscheinlicher, dass wir hier ein genaues Analogon der gelben Culturschicht vom Schweizersbild vor uns haben. Da aber letztere zweifellos noch in die zweite Interglacialzeit fällt, so wäre auch die Station der Gudenus-Höhle in die zweite Interglacialzeit zu stellen, während die eigentlich neolithische Periode hier gar nicht repräsentirt wäre, beziehungsweise mit der recenten Schicht zusammenfiele. Die vierte Schicht der Gudenus-Höhle und die zweite Schicht der Eichmaier-Höhle und der Schusterlucke dürften der unteren Breccien- oder Nagerschicht vom Schweizersbild entsprechen.]

Der letzte Abschnitt behandelt die phylogenetischen Beziehungen der Diluvialfauna zur gegenwärtigen Thierwelt. Unsere noch lebenden Säugethierarten stammen von den diluvialen ab, doch gehen die jetzigen Rassen oder Varietäten einer sogenannten Species keineswegs immer auf eine einzige diluviale Form zurück. Sehr wenige diluviale Formen sind vollkommen identisch mit noch lebenden; wir werden daher gut daran thun, den ersteren die Bezeichnung „fossilis“ beizufügen. An gewisse diluviale Formen, die mit noch lebenden in Beziehung stehen, haben sich eine Menge Typen angereiht, die nicht nur hinsichtlich der Grösse, sondern auch im Skelet von diesen lebenden Formen verschieden sind. Solche Formenreihen lassen sich constatiren für *Foetorius*, *Vulpes*, *Canis*, *Felis*, *Lupus*, *Arvicola*, sowie durch die vorliegende Arbeit für *Talpa*, *Cricetus*, *Lagopus* etc. Sie haben ein Analogon in den Formenreihen *Elephas meridionalis, antiquus, armeniacus, indicus*. Die Tundren und Steppen bewohnenden Säugethiere haben schon im Pleistocän unter denselben Bedingungen gelebt wie in der Gegenwart. Vermuthlich ist nur ein kleiner Theil der europäisch-asiatischen Thierwelt aus Sibirien eingewandert, der grösste Theil ist sicher in Europa oder in südlichen Ländern entstanden. **Schlosser.**

A. Hofmann: Die Fauna von Göriach. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. **15**. Heft 6. 1893. 4°. 87 S. 15 Lichtdrucktafeln. 1 Textfigur.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine werthvolle Ergänzung unserer Kenntnisse der obermiocänen Säugethierfauna, die ohnehin von allen Faunen des europäischen Tertiärs bisher am stiefmütterlichsten behandelt war. Erst die in allerletzter Zeit erschienene Arbeit Filhol's über Sansan und Depéret's Abhandlungen über la Grive St. Alban stellen den Reichthum dieser Thierwelt ins richtige Licht. Hieran reiht sich nun die vorliegende Arbeit über die Säugethiere von Göriach, die nicht nur eine ziemliche Anzahl neuer Formen bringt, sondern auch hinsichtlich der Zusammensetzung dieser Fauna als echte Thiergesellschaft eines feuchten tropischen Urwaldes, ganz von dem Charakter der heutigen ostindischen Inseln, hervorragendes Interesse beansprucht.

Die Fauna von Göriach setzt sich zusammen aus:

Affen: *Hylobates antiquus* P. Gerv.

Chiroptera: *Rhinolophus Schlosseri* n. sp.

Insectivora: *Erinaceus sansaniensis* Lart., *Parasorex socialis* Mey.

Carnivora: *Amphicyon* sp., *Dinocyon göriachensis* Toula sp., *Martes* sp., *Lutra dubia* Blainv., *Viverra leptorhyncha* Filh., *Felis tetraodon* Blainv., *turnauensis* Hörn.

Rodentia: *Sciurus göriachensis* n. sp., *gibberosus* n. sp., *Myoxus Zitteli* n. sp., *Steneofiber Jaegeri* Kaup. sp., *minutus* Mey. sp., *Cricetodon* sp.

Proboscidea: *Mastodon angustidens* Cuv.

Perrisodactyla: *Anchitherium aurelianense* Cuv. sp., *Tapirus Telleri* n. sp., *Aceratherium incisivum* Kaup., *minutum* Cuv. sp.

Artiodactyla: *Palaeomeryx eminens* Mey., *Bojani* Mey., *Meyeri* n. sp., *Escheri* Mey., *Micromeryx flourensianus* Lart., *Dicrocerus furcatus* Mey. sp., *elegans* Lart., *Antilope* sp., *Hyaemoschus crassus* Lart., *Hyotherium Sömmeringi* Mey., *Cebochoerus suillus* Fraas.

Wohl die werthvollsten Objecte unter dem ziemlich ansehnlichen Materiale sind die zahlreichen Reste von *Hylobates antiquus*. Sie stammen von mindestens 11 Individuen, und zwar sowohl von alten und jungen, als auch von Männchen und Weibchen[1]. Verf. spricht sich ausdrücklich für die Identität der Gattungen *Pliopithecus* und *Hylobates* aus und bemerkt: „Die Merkmale, die als Charakteristikon für *Pliopithecus* geltend gemacht werden, nämlich die steilere Stellung und die zartere Form der Incisiven, die geringe Höhe der Eckzähne und grössere Länge des M_3 berechtigen uns nicht, eine generische Trennung der fossilen Art von *Hylobates* vorzunehmen, im Gegentheil haben wir hier den Vorfahren einer Gattung, die sich aus dem Miocän bis in die Jetztzeit mit verhältnissmässig geringen Änderungen im Zahnbau erhalten hat.“ — [Mit dieser Ansicht setzt sich Verf. in directen Contrast zu Dubois (dies. Jahrb. 1897. I. -358-), welcher übrigens Hofmann's wichtige Arbeit gar nicht kennt, wie er überhaupt die einschlägige Literatur nicht genügend beherrscht. Dubois hält nicht nur die Gattung *Pliopithecus* aufrecht, was ja auch sicher gerechtfertigt erscheint, sondern will auch weitgehende Unterschiede gegenüber *Hylobates* constatiren, die aber lediglich darauf beruhen, dass *Pliopithecus* der Stammvater von *Hylobates* ist und daher nothwendigerweise noch primitiver sein muss. Ref.]

Fledermäuse und Insectivoren sind in Göriach sehr selten. Die erwähnte neue *Rhinolophus*-Art hat die Dimensionen von *Rhinolophus hipposideros*. Von dem auch in Günzburg und Sansan vorkommenden *Erinaceus sansaniensis* werden auch Oberkiefer beschrieben.

Unter den Raubthieren ist die interessanteste Art der ziemlich häufige *Dinocyon göriachensis*, der sowohl im Schädel- als auch im Zahnbau eine

[1] Bemerkenswerth erscheint die bedeutende Grössendifferenz der Eckzähne zwischen Männchen und Weibchen, während die beiden Geschlechter von *Hylobates* hierin wenig differiren.

Mittelstellung zwischen Caniden und Ursiden einnimmt. Toula hat diese Art zuerst beschrieben, jedoch als *Amphicyon*. Auch irrte er sich mehrfach in der Deutung der einzelnen Zähne. Was den Schädel betrifft, so stimmt dieser zwar hinsichtlich der Gesichtspartie mit dem Schädel von *Ursus* überein, doch stehen die Zahnreihen nicht parallel, wie bei diesem, sondern verlaufen bogenförmig. Der Gaumen ist zwischen beiden M_2 am schmalsten, bei *Amphicyon* und *Hemicyon* jedoch zwischen den P_4. Die Eckzähne erinnern mehr an solche von Caniden, als an solche von Bären, die Incisiven dagegen sehen denen von *Ursus* — besonders von *U. malaganus* — sehr ähnlich, namentlich gilt dies von den unteren Incisiven, die auch mit den entsprechenden Zähnen von *Ursus* die langen Wurzeln gemein haben. Die unteren M haben grosse Ähnlichkeit mit den Zähnen von *Lupus*. Bei *Hemicyon sansaniensis* ist der untere M_2 grösser und plumper. Der angebliche *Dinocyon göriachensis* von la Grive St. Alban ist specifisch verschieden von den Exemplaren aus Göriach. *Martes* sp. ist grösser als der im übrigen nahestehende *Martes foina*, *Lutra dubia* unterscheidet sich von *Trochictis hydrocyon*.

Die von Toula als „*Cynodictis göriachensis*“ bestimmten Reste identificirt Autor mit vollem Recht mit *Viverra leptorhyncha*. *Felis turnauensis* ist nahe verwandt mit *Pseudaelurus transitorius* Dép. von la Grive St. Alban, hat aber noch einen stärkeren Talon am unteren M_1. „*Felis*“ *tetraodon* unterscheidet sich von der typischen Form aus Sansan durch das Fehlen des I_2. *Sciurus göriachensis* erinnert im Zahnbau an *vulgaris*, hat aber fast dessen doppelte Grösse, *Sciurus gibberosus* hat die Dimensionen des lebenden *Sciurus indicus*.

Während die übrigen, bisher bekannten miocänen *Myoxus*-Arten zwischen *Glis* und *Eliomys* in der Mitte stehen, soll *M. Zitteli* sowohl Anklänge an *Glis* als auch an *Muscardinus* aufweisen. — Von den beiden weitverbreiteten *Steneofiber*-Arten ist die kleinere hier viel häufiger als die grössere *Jaegeri*.

Reste von *Mastodon* und den beiden *Aceratherium*-Arten sind in Göriach verhältnissmässig recht selten, *Anchitherium* hat Autor überhaupt bisher nicht beobachtet und führt es nur auf Grund der Angaben von Peters mit an. Das kleinere *Aceratherium* ist wohl identisch mit *A. Austriacum* Pet. Der abgebildete Astragalus gehört sicher zu *Anchitherium* und nicht zu *Aceratherium*. Sehr häufig sind die Überreste von *Tapirus Telleri*. Sie vertheilen sich auf neun Individuen. Der gleichzeitige *Tapirus priscus* ist bedeutend kleiner. Die neue Art zeichnet sich durch kräftige Zwischenkiefer und grosse Incisiven aus, was Toula veranlasst hatte, solche Zähne auf *Palaeotherium medium* zu beziehen.

Die Hirsche sind durch sieben Arten vertreten. Ein Geweih mit Augensprosse und gegabelter Stange ist zu gross, als dass es zu *Dicrocerus elegans* gehören könnte. Es wird zu *Palaeomeryx eminens* oder *Bojani* gestellt, die beide durch einige Kieferstücke repräsentirt werden. Die von Toula als *Palaeomeryx minimus* beschriebenen Kiefer, die ganz mit denen von *P. pygmaeus* Mey. aus Günzburg übereinstimmen, erhalten den

Namen *Palaeomeryx Meyeri*, da der erstere Namen schon vergeben ist und unter *pygmaeus* ohnehin verschiedene Dinge zusammengefasst worden sind. Diese Art, sowie *Palaeomeryx Escheri* ist kleiner als *Dicrocerus furcatus*, der in Göriach nur durch wenige Stücke vertreten ist, während von dem grösseren *Dicrocerus elegans* zahlreiche Kiefer und Geweihe vorliegen. *Micromeryx flourensianus* ist, wie in den meisten Fällen, auch hier sehr selten.

Ein Kieferstück wird als *Antilope* bestimmt. Wegen des Fehlens von Hornzapfen unterlässt Verf. die Identificirung mit einer der bisher bekannten Arten, von denen *Martiniana* und *clavata* die meiste Ähnlichkeit aufweisen.

Sehr zahlreich sind die Reste von *Hyaemoschus crassus*. Wichtig ist die Abbildung des säbelförmigen oberen Eckzahnes, der auch sicher zu dieser Art gehört, während jener, welchen Filhol hierher gestellt hat, auf *Dicrocerus elegans* bezogen werden muss. Eines der häufigsten Säugethiere in Göriach ist *Hyotherium Sömmeringi*. Im Gegensatz zu *Sus* sind die Eckzähne hier noch sehr kurz. Die Grösse des P_4 sowie seine Zusammensetzung kann beträchtlich variiren. Von dem kleinen *Cebochoerus suillus* liegt nur ein Unterkiefer vor.

Ausser Säugethieren haben sich in Göriach noch gefunden: *Trionyx styriacus* Pet., *Emys turnauensis* Mey., ein grosser Lacertilierwirbel, Flügelsecken von *Coleoptera*, *Physa*, eine kleine *Planorbis* und *Unio* sp.

Bemerkenswerth ist die Häufigkeit der Affen, Hirsche, Suiden und von Tapir, während *Anchitherium*, *Mastodon* und Rhinoceroten nur sehr dürftig vertreten sind. Es unterscheidet sich die Localität Göriach hierdurch sehr wesentlich von den übrigen Fundorten, an welchen gleichalterige Ablagerungen vorkommen.

Sehr verdienstvoll ist die Beigabe der Tabelle, welche die sonstige Verbreitung der beschriebenen Arten enthält, und zwar besonders deswegen, weil wir hier auch das Vorkommen von Säugethieren an anderen österreichischen Localitäten kennen lernen, die bisher in dieser Hinsicht wenig bekannt waren. Es sind dies der Leitha-Kalk und die Braunkohlen von Leiding und Schauerleiten. Letztere lieferten bisher allerdings nur *Anchitherium aurelianense*, einen kleinen *Palaeomeryx* und *Hyaemoschus crassus*, ersterer dagegen:

Steneofiber minutus	*Palaeomeryx Boyani*
Mastodon angustidens	*Dicrocerus furcatus*
Anchitherium aurelianense	*Hyaemoschus crassus*
Aceratherium incisivum	*Hyotherium Sömmeringi.*
Palaeomeryx eminens	

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Aufsammlung und Erhaltung dieses werthvollen Materials ausschliessliches Verdienst des Verf. ist, denn nur seinem Sammeleifer und seiner sorgfältigen mühevollen Präparation haben wir die Rettung dieser äusserst zerbrechlichen Zähne und Knochen zu verdanken. Schlosser.

Ch. Earle: On a supposed case of parallelism in the genus *Palaeosyops*. (The Amer. Naturalist. **29**. 1895. 622—626. t. 27.)

Die Arten der Gattung *Palaeosyops* bilden hinsichtlich ihrer Organisation zwei Reihen, und muss daher die aus ihnen hervorgehende Gattung *Titanotherium* polyphyletischen Ursprungs sein. Die *Titanotherium*-Arten zeichnen sich insgesammt durch den sattelförmigen Bau des Schädels aus, während die *Palaeosyops*-Arten hinsichtlich der Schädelform sehr bedeutende Verschiedenheiten aufweisen. Im Obereocän wird diese letztere Gattung durch *Telmatotherium* vertreten, welches sich schon ziemlich enge an die spätere Gattung *Diplacodon* anschliesst.

Die Arten der Gattungen *Palaeosyops* und *Telmatotherium* lassen sich in zwei entwickelungsfähige Parallelreihen zusammenfassen, denen noch einige bald vollkommen aussterbende Formen zur Seite stehen.

I. Parallelreihe.

1. *Palaeosyops megarhinus*. Schädel klein, hoher, langer Scheitelkamm, oberer M_3 mit 2. Innenhöcker. An der Basis des Bridger bed.

2. *P. megarhinus*. Schädel vergrössert, Scheitelkamm reducirt, schlanker Jochbogen, gestreckte, vorne verbreiterte Nasalia, Zwischenhöcker auf den oberen M. Eigentliches Bridger bed.

3. *Telmatotherium cornutum*. Schädel doppelt so gross als bei *Palaeosyops megarhinus*, ohne Scheitelkamm, Jochbogen wie bei *megarhinus*, höhere Zahnkronen, Zwischenhöcker der M fehlen. Anfang von Hornbildung. Zwischen Bridger und Uinta bed.

II. Parallelreihe.

1. *Palaeosyops (Limnohyops) laticeps*. Schädel sattelförmig, massiver Jochbogen, lange, schmale Nasalia, oberer M_3 mit 2. Innenhöcker, alle oberen M mit Zwischenhöckern. Bridger bed.

2. *P. vallidens*. Schädel sattelförmig, grösser als beim vorigen, Jochbogen weniger tief herabgehend. Oberer M_3 mit schwachem 2. Innenhöcker, Zwischenhöcker der oberen M sehr schwach, M noch nicht so hoch wie bei *Telmatotherium*. Beginnende Hornbildung. Washakie bed.

3. *Telmatotherium hyognathus*. Nur Unterkiefer bekannt. Washakie bed.

Specialisirte Formen.

Palaeosyops paludosus. Breiter, kurzer Schädel, niederige Backenzähne, Zwischenhöcker auf den oberen M. Eigentliches Bridger bed.

P. (Limnohyops) fontinalis. Kleine Zähne mit hoher Krone und eckigen Monden wie bei *Telmatotherium*. Oberer M_3 mit starkem 2. Innenhöcker. Eigentliches Bridger bed.

Schlosser.

G. Vigliarolo: Dei generi Dioplodon e Rhinostodes. (Atti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche [Società R. di Napoli]. 1894. (2.) **6**. Mit 2 Taf.)

Im ersten Theil giebt Autor eine kritische Übersicht der Gattungen *Micropteron*, *Dioplodon* und *Rhinostodes* und ihrer einzelnen Species. Von

Micropteron werden zwei Arten anerkannt: *M. d'Anconae* Lawley sp. aus dem Pliocän von Voltera und *Micropteron* sp. aus dem Pliocän von Orciano; von *Dioplodon*: *D. longirostris* Cuv. sp. von Fangonero und Val di Cecina in Toscana, *D. recurvus* de Bus sp. aus dem Crag von Antwerpen, *D. Becani* van Ben. sp. ebendaher, *D. angustus* Ow. sp., *angulatus* Ow. sp., *medilineatus* Ow. sp., *compressus* Huxley sp., *compressior* Ow. sp. aus dem Crag von Suffolk, *D. tenuirostris* Ow. sp. ebendaher und aus dem Pliocän von Orciano und Reggio, *D. Meneghinii* Lawley aus dem Pliocän von Orciano und Ponte della Ficajola bei Il Gabbro, *D. bononiensis* Capell. aus dem Reno bei Rio Predone, *D. senensis* Capell. vermuthlich von San Casciano dei Bagni, *D. Lawleyi* Capell. aus dem Pliocän von Voltera und *D. Farnesinae* Capell. von Farnesina bei Rom; von *Rhinostodes*: *Rh. antverpiensis* de Bus aus dem Crag von Antwerpen und *Rh. Lovisatoi* Vigl. sp. aus dem Miocän von Cagliari.

Diese letzte neue Art wird eingehend beschrieben und basirt auf einem Schädel und einem dazu gehörigen Schnauzenstück. Die Knochen zeichnen sich durch bedeutende Spongiosität aus. Die hintere Partie des Schädels ist symmetrisch, die vordere etwas asymmetrisch infolge der grösseren Weite des linken Nasenloches. Die Schnauze ist an der Basis ziemlich dick und hat unregelmässig conische Gestalt, ebenso die Partie über dem Vomer. Wie bei manchen *Dioplodon* trägt sie zwei leichte Wülste, von denen jedoch nur der vordere verknöchert. Es ist nicht sicher, ob die Supravomer-Knochen ihrer ganzen Länge nach vom Zwischenkiefer eingeschlossen waren. Im Innern jedes Maxillare und Intermaxillare verläuft ein Canal. Im Ganzen stimmt das Rostrum und die vordere Partie mit der Organisation der übrigen Ziphioiden überein. Die Basis der Hinterhauptspartie war im Verhältniss zu dem eigentlichen Occipitale stark in der Länge und Höhe ausgedehnt, was demselben ein ganz verschiedenes Aussehen verleiht im Vergleich zu dem von *Dioplodon* und *Micropteron*. Auch ist der Vomer nur vorne, nicht aber an der Basis verknöchert, Unterschiede, welche Autor für hinreichend hält, um die Selbstständigkeit des Genus *Rhinostodes* zu begründen. **Schlosser.**

Depéret: Über die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. (Sitzungsber. Akad. gr. 8°. 22 S. Mit 2 Taf. Wien 1895.)

Die Säugethierfauna der zweiten Mediterranstufe, charakterisirt durch *Anchitherium*, *Mastodon angustidens*, *Listriodon splendens*, *Dicrocerus furcatus* und *Pliopithecus antiquus* ist aus Österreich von verschiedenen Orten bekannt — Braunkohlen von Steiermark und von Leiding, Leitha-Kalk —. Sie ist identisch mit jener von Sansan, Simorre und den Bohnerzen von Lyon, mit jener der schweizerischen Süsswassermolasse und den Süsswasserbildungen von Steinheim und Georgensgemünd und dem bayerischen *Dinotherium*-Sande. Die erste Mediterranstufe hingegen hat bis jetzt erst wenige Säugethierreste geliefert. Am reichsten sind noch die fluviatilen

Sande des Orléanais, denen im Alter die marinen Faluns der Touraine entsprechen. In der Schweiz gehören dieser Stufe an die Süsswassermolasse von Lausanne, von der Engelhalde bei Bern und von der Rappenfluh bei Aarburg, sowie die unteren Schichten der marinen Molasse (Muschelsandstein), in Österreich endlich die Horner Schichten bei Eggenburg. Neumayr hat bereits über das Vorkommen von *Hyopotamus* in Eggenburg berichtet. Eine eingehendere Untersuchung zeigte jedoch, dass es sich hier um einen Anthracotheriden handelt, welchen Gervais aus dem Orléanais als *Brachyodus onoideus* beschrieben hatte. Der schlanke lange Unterkiefer trug 4 P und 3 M, die Symphyse beginnt neben dem vordersten P. Unterhalb der Backenzähne ist der Kiefer convex, beugt sich aber hinter M_1 rasch abwärts. Der kleine P_1 hatte nur eine Wurzel. Die folgenden drei P haben eine schlanke, conische Spitze, welche vorne und hinten zu einer scharfen Kante wird; die Innenseite dieser Zähne ist vor und hinter der Spitze etwas ausgehöhlt, das Basalband ist sowohl auf der Aussen- als auch an der Innenseite gut entwickelt. Während die vier P dicht aneinander schliessen, war zwischen ihnen und dem C eine ziemlich lange Zahnlücke vorhanden. Das Thier dürfte eine kurze Schnauze besessen haben im Gegensatz zu *Anthracotherium*. Die Molaren bestehen wie bei *Ancodus* aus zwei inneren Kegeln und zwei äusseren Halbmonden. Am M_3 ist noch ein dritter Halbmond entwickelt. Alle M haben ein äusseres Basalband und kleine bogige Streifen auf der Schmelzoberfläche. Die oberen Caninen sind im Gegensatz zu denen von *Anthracotherium* seitlich comprimirt und von vorne und hinten als Schneide ausgebildet; die Aussenseite ist convex, die Innenseite flach. Sie sind grösser als bei *Ancodus*, aber nicht auswärts gekrümmt. Der letzte obere P hat drei Wurzeln. Seine Krone besteht aus zwei halbmondförmigen Partien, die concave Fläche der Aussenpartie ist nach aussen, jene der inneren aber gegen das Centrum des Zahnes gerichtet. Am Hinterrand des Zahnes, nahe der Mitte, steht noch ein besonderer Kegel, der weder bei *Anthracotherium*, noch bei *Ancodus* vorkommt. Die Molaren stimmen im Ganzen mit denen von *Anthracotherium* überein, insbesondere hinsichtlich des quadratischen Umrisses, doch zeigen die Höcker mehr ausgesprochene Halbmondform. An *Ancodus* erinnert die starke Einwärtsknickung der Aussenwand, dagegen sind die Zahnkronen viel niederiger. Sehr bemerkenswerth sind die Anwesenheit eines dicken Basalbandes und die feiner bogiger Streifen auf dem Schmelz. *Brachyodus* besass Cäment, im Gegensatz zu *Anthracotherium* und *Ancodus*. Der Astragalus ist schlanker und gestreckter als bei *Anthracotherium*, aber plumper und kürzer als bei *Ancodus*. Die Gelenkfläche für das Calcaneum ist sehr schmal.

Im Ganzen erweist sich *Brachyodus* als ein *Ancodus* mit verkürztem Kiefer, geschlossener Prämolarreihe und niederiger Krone und gewissermaassen als Übergangsglied zwischen *Ancodus* und *Anthracotherium*, doch ist er jünger als diese beiden Gattungen. An der specifischen Identität der Eggenburger Reste mit jenen, welche Blainville als „*Anthracotherium magnum*“ aus dem Orléanais beschrieben hat, ist nicht zu zweifeln.

In Indien hat sich die Gattung *Brachyodus* anscheinend noch länger

erhalten, denn die von Lydekker beschriebenen Zähne des „*Hyopotamus*“ *giganteus* aus den Siwalik gehören ebenfalls zu *Brachyodus*.

Sirenia. *Metaxytherium Krahuletzi* n. sp., der vorletzte obere M hat zwei Querhügel und vorne und hinten je einen Talon; er ist mit zwei Wurzeln auf der Aussen- und einer auf der Innenseite versehen. Der vorletzte untere M hat ebenfalls zwei Querjoche mit je einem starken pyramidalen Hügel und secundären Zapfen dazwischen, aber nur einen hinteren zweihöckerigen Talon. Die Wurzelzahl ist zwei. Der letzte untere M hat vorne zwei und hinten eine Wurzel. Die Krone besteht aus den nach vorne gebogenen Querjochen und einem kleinen Talon. Mit keiner der bisher bekannten Arten von *Metaxytherium (Serresi) fossile, Beaumonti, Studeri, Lovisati, Christoli,* von denen die letzteren vier vielleicht identisch sind, lassen sich die vorliegenden Reste vereinigen, denn bei allen genannten Arten sind die M, namentlich der letzte im Unterkiefer, einfacher gebaut.

Chelonia. *Testudo noviciensis* Pomel. Das Plastron zeichnet sich durch seine Dicke aus. Die Gularplatte war doppelt. Die Platten waren mit concentrischen Furchen versehen. Diese Art wurde zuerst in den Sanden des Orléanais gefunden.

Trionyx sp. Rippenstück.

Crocodilus eggenburgensis Toula et Kittl, isolirte Zähne. Auch diese Art findet sich anscheinend im Orléanais. **Schlosser.**

Vögel und Reptilien.

C. W. Andrews: Note on a nearly complete skeleton of *Aptornis defossor* Owen. (Geol. mag. 1896. 241—242. t. 10.)

Owen hatte unter der Bezeichnung *Dinornis otidiformis* Vogelreste beschrieben, welche später, nachdem reichere Materialien vorhanden waren, zeigten, dass sie nicht zu *Dinornis* gehörten, sondern eine fluglose „rail“ darstellten, welche nunmehr *Aptornis* genannt wurde. Auf einen Schädel hin, der bedeutend grösser als *A. otidiformis* ist, wurde eine zweite Art, *A. defossor,* aufgestellt. Von dieser bildet Verf. ein schönes Skelet ab, welches 1889 bei Castle Rocks (Southland, New Zealand) zusammen mit Resten von *Harpagornis, Ocydromus, Strigops, Anas, Apteryx* und *Anomalopteryx* gefunden wurde. Das Skelet beweist, dass Owen's ältere Reconstruction in vielen Punkten irrig war. Bemerkenswerth ist die Grösse der vorderen Halswirbel. Die langen, dünnen Coracoide sind mit dem Sternum anchylosirt. Humerus klein, seine Pectoralcrista zu einem Höcker reducirt. Das grosse Becken und die kräftigen Hinterbeine weisen auf einen Vogel mit „cursorialer“, vielleicht, wie Owen wollte, mit „rasorialer“ Lebensweise hin. **Dames.**

O. C. Marsh: The Affinities of *Hesperornis*. (Amer. Journ. of Sc. (3.) **3**. 1897. 347—348.)

Kurze Bemerkung über die Befiederung von *Hesperornis* (dies. Jahrb. 1897. II. -175-), welche zu Gunsten der von Marsh vertretenen Ansicht, dass *Hesperornis* ein schwimmender Strauss war, sprechen soll.

Dames.

H. G. Seeley: Researches on the structure, organization, and classification of the fossil Reptilia.

Part IX. Section 5. — On the Skeleton in new Cynodontia from the Karroo Rocks. (Philos. Trans. Roy. Soc. London. **186**. (1895.) B. 59—148. 34 Fig. 1895.)

Der Name Cynodontia wurde von Owen für diejenigen Anomodontier gebraucht, für welche *Galesaurus* der Typus ist. Seeley behält diesen Namen bei für Formen, die *Galesaurus* im Schädel und *Nythosaurus* im Verhalten der Molaren gleichen. Das neue Genus *Cynognathus* Seeley wird als typisch betrachtet. Durch diese Gattung werden zum ersten Mal die wichtigeren Theile des Skeletes der Theriodonten bekannt gemacht.

Die Cynodontia betrachtet Seeley als eine Unterordnung der therosuchen Anomodontia. Die Charaktere sind: Gebiss raubthierartig, in Schneide-, Eckzähnen und Molaren differenzirt, letztere mit seitlichen Spitzen. Der Unterkiefer ist so mit dem Oberkiefer verbunden, dass die Zähne wie eine Scheere wirken. Der Coronoid-Fortsatz wird vom Dentale gebildet und ist stark entwickelt. Das Squamosum, welches ohne unteren Fortsatz ist, bildet mit dem Jugale einen Schläfenbogen, ähnlich dem der Lemuren, Carnivoren und des Elotherium.

Der Schädel ist etwa 400 mm lang. Die vorderen Nasenöffnungen sind doppelt, endständig und seitlich gelegen. Die Augenhöhlen stehen lateral und hinter der Mitte des Schädels. Der Schläfenbogen ist breit und stark, hinten ist derselbe nach unten gebogen, vorne findet sich, zwischen dem Squamosum und Jugale, eine Öffnung. Die oberen Schläfengruben sind gross und von einander durch den schmalen Parietalkamm getrennt. Der Schädel ist in der Orbitalgegend 200 mm hoch und noch höher an der Hinterhauptsplatte, welche verbreitert und hohl ist und nach hinten sich ausdehnt.

Vier Incisiven, eine Canine, fünf Prämolaren und vier Molaren, die denen des Hundes ähneln, sind vorhanden. Der Schädel, von der Seite gesehen, erscheint säugethierartig, von oben *Teleosaurus*- oder *Belodon*-artig. Am Gaumen liegen absteigende Fortsätze der Palatina und Ectopterygoidea zwischen den Kiefern. Die Praefrontalia und das Postfrontale bleiben frei, ein kleines Quadratum ist vorhanden, und der Unterkiefer ist zusammengesetzt. Es folgen nun Beschreibungen der Zähne (Fig. 1—3), des Schädels (Fig. 4, 6—9) und des Unterkiefers.

Die Verhältnisse des Schläfenbogens scheinen nicht ganz klar zu sein. Das Postfrontale steht durch einen hinteren Fortsatz mit dem Squamosum

in Verbindung, nach aussen stösst es an das Jugale, welches die hintere und untere Begrenzung der Orbita bildet. Das Jugale reicht sehr weit nach hinten. Zwischen dem Jugale und Squamosum, direct hinter dem aufsteigenden Ast des Jugale, findet sich eine kleine Öffnung, 38 mm lang und 13 mm breit. Dieselbe wird als Postorbital-Grube bezeichnet und mit der unteren Schläfengrube von *Teleosaurus* homologisirt. Hierauf werden zwei Meinungen über die Homologie des einfachen Schläfenbogens der Säugethiere aufgestellt. Entweder entsteht dieser Bogen durch die Vereinigung des oberen und unteren Schläfenbogens durch Reduction der unteren Schläfengrube, oder die zwei Bögen entstehen durch die Vergrösserung des kleinen Foramen, das bei *Cynognathus* nicht von generischem Werth zu sein braucht. Wenn diese Öffnung natürlich ist und wirklich die untere Schläfengrube repräsentirt, dann haben wir den sonderbaren Fall vor uns, dass dieselbe nur vom Squamosum und Jugale gebildet wird, während sonst immer das Postorbitale theilnimmt. Hier ist noch mehr Klarheit nöthig.

Das Quadratum wird hinten beinahe vollkommen vom Squamosum bedeckt; die kleinen Knochen, die Seeley (Fig. 8) zwischen Squamosum und Quadratum abbildet, die nie vorher bei Reptilien gesehen wurden, und von denen er nicht im Stande ist, zu entscheiden, ob sie Gehörknöchelchen vorstellen, sind natürlich nichts weiter wie Theile des Quadratum, die vom Squamosum nicht bedeckt sind, da dasselbe an diesen Stellen unvollständig ist. Diese Möglichkeit hat er auch auf der vorhergehenden Seite (p. 80) angedeutet. Nach der langen Beschreibung des Unterkiefers bespricht Verf. den kleinen Kiefer von *Microconodon tenuirostris* Osborn aus der Trias von North Carolina; er kommt zum Schluss, dass dieses Genus wohl eher ein Theriodonter sein möchte.

Der Schultergürtel, bestehend aus Scapula, Coracoid und Epicoracoid (Pre-coracoid Seeley) wird beschrieben und abgebildet (Fig. 10 u. 11). Sehr eigenthümlich ist die Entwickelung einer Spina auf der Scapula. Die Spina ist charakteristisch für die Säugethiere, und *Cynognathus* ist das erste Reptil, bei welchem dieselbe gefunden wurde.

Die Wirbelsäule liegt in guter Erhaltung vor. 29 präsacrale Wirbel sind vorhanden. Seeley glaubt, dass nur sechs Halswirbel zugegen waren, für diese Annahme scheint jedoch keine Nothwendigkeit vorhanden zu sein, denn der 7. Wirbel ist ebensogut ein Halswirbel, als ein Dorsalwirbel. Ich glaube daher, dass sieben Halswirbel vorhanden waren. Vom Atlas ist nur das Centrum erhalten, das mit dem Centrum des Epistropheus verschmolzen ist. Er ist wohl entwickelt, die oberen Bogen und das erste Intercentrum fehlen. Das zweite Intercentrum ist auch nicht vorhanden, war jedoch gut ausgebildet. Hierauf folgen sechs Intercentra. Der zweite Halswirbel ist ganz charakteristisch, der obere Bogen ist sehr stark entwickelt. Rippen sind an allen Halswirbeln vorhanden, sie sind alle zweiköpfig; das Capitulum articulirt mit dem Intercentrum, das Tuberculum mit dem Querfortsatz des Wirbels. Zweifellos waren einköpfige Rippen mit dem ersten Intercentrum verbunden, worüber Seeley allerdings nichts

bemerkt. In den folgenden Wirbeln waren die Capitula ebenfalls mit den Intercentra in Verbindung, oder sie lagen, wenn die Intercentra abwesend waren, zwischen zwei Wirbelcentren. Es ist nicht ausgeschlossen, dass zwischen allen Rückenwirbeln kleine Intercentra lagen, trotzdem sie nicht erhalten sind.

22 Rückenwirbel sind in continuirlicher Serie vor dem Sacrum erhalten. SEELEY unterscheidet die fünf letzten als Lumbarwirbel, aber da alle Rippen tragen, ist diese Unterscheidung nicht nöthig.

Bei den elf ersten Wirbeln sind die Rippen wohl entwickelt und schlank, und es scheinen ausser den gewöhnlichen Gelenkfortsätzen Hyposphen-Gelenke vorhanden zu sein. Bei den folgenden elf Wirbeln sind die Rippen kurz, distal stark verbreitert und überdecken einander. Zwei Sacralwirbel sind vorhanden, mit sehr kurzen und wenig verbreiterten Sacralrippen. Alle Rückenwirbel besitzen auf ihren Bogen wohl entwickelte Querfortsätze, mit welchen die Tuberkel der Rippen in Verbindung stehen.

Die Capitula liegen zwischen je zwei Wirbelcentren. Nur vier Schwanzwirbel sind vorhanden, der Schwanz scheint kurz gewesen zu sein. SEELEY vergleicht die Wirbel mit denen der Pelycosauria aus dem Perm von Texas: *Clepsydrops* COPE, *Dimetrodon* COPE, *Naosaurus* COPE, *Edaphosaurus* COPE, und citirt COPE's Beschreibungen der Wirbel und Rippen. Dann kommt er zu folgendem Schluss: „Bei *Cynognathus* sind die Intercentra in der eigentlichen Dorsalgegend unbekannt, und man könnte desshalb die Wirbelsäule für noch mehr säugethierähnlich halten, als bei *Dimetrodon* und *Clepsydrops*, die Vergleichung scheint zweifellos zu zeigen, dass die Cynodontia mit *Cynognathus*, und die Theromora [Pelycosauria] mit *Dimetrodon* und *Clepsydrops*, beide in eine Gruppe gestellt werden müssen, denn in den Charakteren der Wirbelsäule sind sie von allen anderen Reptilien verschieden[1].

Die Art und Weise der Rippenarticulation ist verschieden von Allem, was man bei lebenden und fossilen Reptilien kennt, und kann nur mit den Verhältnissen bei den Säugethieren verglichen werden. Identisch sind allerdings die Verhältnisse nicht, aber die Ähnlichkeit ist so gross, dass man diese ausgestorbenen Reptilien als Zwischenformen zwischen Reptilien und Säugethieren stellen möchte, die möglicherweise den Übergang vermitteln."

Ich gebe SEELEY vollkommen recht, nachdem er die Pelycosaurier aus dieser Gruppe entfernt hat; denn dieselben haben zwei Schläfenbogen und sind nichts weiter wie specialisirte Rhynchocephalen, wie CASE und ich nachgewiesen haben (On the Morphology of the Skull of the Pelycosauria and the origin of the Mammals. Anat. Anz. 1897).

Hierauf folgt die Beschreibung des Beckens. Das Acetabulum ist geschlossen. Das Ilium ist nach vorne und noch mehr nach hinten ausgedehnt (Fig. 19). Pubis und Ischium stossen ventral zusammen, die Ischia

[1] SEELEY übersieht, dass ich schon im Jahre 1886 gezeigt habe, dass die Rippen der Pelycosaurier im Princip mit denen der Rhynchocephalen übereinstimmen (Am. Naturalist. November 1886. 979—980, und Zool. Anz. No. 240. 1886. 733—736).

unter einem ziemlich scharfen Winkel. Das Foramen puboischiadicum ist vorhanden und ziemlich gross.

Der zweite Theil der Arbeit enthält die Beschreibung zweier weiterer Arten von *Cynognathus Berryi* Seeley und *C. platyceps* (Seeley), von welcher ziemlich gute Schädel vorhanden sind.

Ein vorderes Schädelfragment wird als *? C. leptorhinus* Seeley beschrieben. Zum Schluss werden ein Unterkiefer, Femur und Fibula von *Tribolodon frerensis* Seeley kurz beschrieben.

Part IX. Section 6. Associated Remains of two small skeletons from Klipfontein, Fraserbury. (Philos. Trans. Roy. Soc. London. **186**. (1895.) B. 149—162. Mit 4 Figuren. 28. März 1895.)

In der Nähe von Klipfontein bei Fraserbury, Cape Colony, von wo *Theriodesmus phylarenus* herstammt, fand Seeley einige fragmentäre Reste von Reptilien, die er in dieser Mittheilung beschreibt.

In eine neue Gattung, *Theropus leptonotus* Seeley, werden sechs Wirbel, ein Humerus und ein Stück Scapula gestellt, und eventuell ein vorderes Schädelfragment, schlecht erhalten, mit Incisiven und Caninen-Spuren, sowie ein Stück vom hinteren Theil des Schädels (Fig. 1—3).

Eine Serie von Wirbeln mit langen schlanken Rippen, Humerus, Radius und Ulna, Theile des Carpus und Metacarpus und ein Femur eines kleinen Thieres erhalten den Namen *Herpetochirus brachycnemus* Seeley. Diese Reste sind zu schlecht und unvollständig erhalten, als dass man sich eine Meinung über ihre Zugehörigkeit bilden könnte. **G. Baur.**

Amphibien und Fische.

W. Wolterstorff: Über fossile Frösche aus dem altpleistocänen Kalktuff von Weimar und Taubach. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 197—198.)

Die zahlreichen Froschknochen vertheilen sich auf *Rana temporaria* auct. und *Bufo vulgaris* Laur., letzterer bei weitem häufiger und meistens auffallend gross. **Dames.**

W. Pabst: Die Thierfährten in dem Oberrothliegenden von Tambach in Thüringen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **48**. 1896. 808—828. t. 17—20.)

Verf. bespricht in dieser ersten Mittheilung über die drei bei Tambach beobachteten Fährtentypen, zunächst *Ichnium sphaerodactylum*. Er hat diese Bezeichnung gewählt, um keinen Hinweis auf ein Thier zu geben, welches die Fährten hinterlassen hat. Bezüglich der Nomenclatur schlägt er vor „Einzelfährte“ für den Abdruck eines Fusses, „Fährte“ oder „zusammenhängende Fährte“ für den Abdruck aller Füsse eines Thieres „im Zusammenhange beim Gehen in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge“.

Nach eingehender Beschreibung der einzelnen Platten fasst Verf. die Merkmale von *Ichnium sphaerodactylum*, der „Klumpenzehenfährte", wie folgt zusammen:

1. Merkmale der Einzelfährte. Die Einzelfährte von *Ichnium sphaerodactylum* besteht, bei vollkommener Ausbildung, aus einem breiten Ballen und 5 Zehen. Die Zehen besitzen klumpige bis kugelförmige Endigungen, die bei den ersten 4 Zehen einwärts, bei der fünften Zehe aber auswärts gebogen sind. Die erste Zehe ist, namentlich bei den Einzelfährten der Vorderfüsse, von der enger verwachsenen mittleren getrennt, ebenso vielfach die fünfte Zehe, die eine freiere Beweglichkeit besessen zu haben scheint . . . . . 2. Merkmale der zusammenhängenden Fährte. Die Spuren der Hinterfüsse folgen unmittelbar denen der Vorderfüsse und decken sich nicht selten mit ihnen. Die Einzelfährten sind einwärts gekehrt. — Schrittweite im Mittel 25 cm, einseitige Schrittlänge 35 cm, Spurbreite 17,5 cm.

Grösste Länge der vierten Zehe, geringere Grösse der Vorderfusseindrücke, Einwärtsgekehrtsein der Einzelfährten, Gangart weisen auf froschähnliche, fünfzehige Thiere hin. **Dames.**

A. Smith Woodward: Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part III. Containing the Actinopterygian Teleostomi of the orders Chondrostei (concluded), Protospondyli, Aetheospondyli, and Isospondyli (in part). London 1895. 544 S. 45 Textfig. 18 Taf.

Dem zweiten Theil des Fundamentalwerkes über fossile Fische ist der dritte bald gefolgt. Sein Inhalt ist im Titel gegeben. Wichtig ist zunächst die „Introduction", da sie die Begründung der angenommenen Eintheilung enthält.

1. **Chondrostei.** Ihr Ursprung ist völlig dunkel. Sie sind ebenso alt als die Crossopterygier, ohne dass eine Verbindung zwischen beiden zu ermitteln gewesen ist. Auch sind sie ein jüngerer Typus, da im Devon nur *Cheirolepis* erscheint, während Crossopterygier in grosser Zahl lebten. Immerhin kann man sich einen Übergang construiren, wenn man erwägt, dass die jüngsten Crossopterygier die am kürzesten gelappten Flossen besitzen und somit den polybasalen, normalen Chondrosteiden-Flossen am nächsten stehen. Die Kehlplatten können sich theilen und allmählich zu regelmässigen Kiemenhautstrahlen werden. — Die jüngeren Chondrostier lassen sich von den Palaeonisciden ableiten: *Chondrosteus* selbst hat ein Schädeldach und einen Deckelapparat wie *Palaeoniscus*, einen Körper wie *Phanerosteon*, das Gebiss und die Kiefer sind modificirt, wie bei lebenden Stören. Ein deutlicheres Übergangsglied lässt sich nach Verf. kaum denken. Im vorliegenden Band sind aufgeführt die Familien der Catopteridae mit *Catopterus* und *Dictyopyge*, der Belonorhynchidae mit *Belonorhynchus* und *Saurichthys*, der Chondrosteidae mit *Chondrosteus* und

Gyrosteus, der Acipenseridae mit *Acipenser* und der Polyodontidae mit *Crossopholis* und *Pholidurus*.

2. **Protospondyli.** Sechs Modificationen betrafen zugleich das Chondrostier-Skelet, um den Typus der Protospondyli entstehen zu lassen: a) fast vollständige Atrophie des oberen Caudallobus; b) die Reduction der Rücken- und Anal-Flossenstrahlen auf dieselbe Zahl, wie ihre Träger; c) Verschwinden der Interclavicular-Platten; d) Verlust der Becken-Baseoste; e) die Theilung der hinteren Maxilla-Ausdehnung; f) der Ausschluss des Präoperculum von der Ausdehnung über die Wangen.

Familien: Semionotidae (kleines Maul und Mahlzähne) sterben im Jura aus. Gattungen: *Acentrophorus* (oberes Perm), *Semionotus, Aphnelepis, Serrolepis, Pristisomus, Sargodon, Colobodus, Lepidotus, Dapedius, Cteithrolepis, Aetheolepis, Tetragonolepis.*

Macrosemiidae (kleines Maul, stielförmige Zähne, lange Körperform, lange Rückenflosse). Trias bis obere Kreide (hier nur eine Gattung sicher). *Ophiopsis, Histionotus, Legnonotus, Macrosemius, Petalopteryx, Propterus, Notagogus.*

Pycnodontidae (über die Ansichten des Verf. betreffs der systematischen Stellung wird in dies. Jahrb. 1898. I. -1- berichtet werden). *Mesodon, Athrodon, Mesturus, Microdon, Gyrodus, Stemmatodus, Coelodus, Anomoeodus, Coccodus, Xenopholis, Palaeobalistum, Pycnodus, Acrotemnus, Phacodus.*

Die folgenden drei Familien: Eugnathidae, Amiidae, Pachycormidae, haben ein grosses Maul mit conischen Zähnen. Sie gehen unmittelbar in die typischen physostomen Knochenfische über. Diese Classification weicht insofern von der bisher üblichen ab, als das Hauptgewicht derselben nicht auf der Gestalt der Schuppen basirt, da dieselben an ein und demselben Individuum bei manchen Gattungen sehr verschiedene Form besitzen *(Aetheolepis, Tetragonolepis).*

Eugnathidae. *Eugnathus* und *Caturus* stimmen in Osteologie überein und sind nur durch grössere Zertheilung der Supraorbitalplatten und dünnen Schuppen bei *Caturus* unterschieden. Die Familie lebte von der Trias bis in die obere Kreide und umfasst ausser den genannten Gattungen noch *Heterolepidotus, Allolepidotus, Ptycholepis, Osteorachis, Callopterus, Eurycormus, Neorhombolepis, Lophiostomus.* Namentlich *Neorhombolepis* (und die ungenügend gekannte *Otomitla* Felix) sind interessant, weil sie die äusseren Charaktere von *Eugnathus* mit der vollkommenen Wirbelsäule von *Amia* verbinden, also ist auch hier bei den jüngsten Gliedern einer Sippe das Innenskelet sehr weit fortgeschritten, während das Aussenskelet gänzlich zurückbleibt, wie Verf. das auch bei den Semionotidae und Macrosemiidae nachweisen konnte.

Amiidae. Die Trennung von den Eugnathiden ist vielleicht unnatürlich, aber zweckmässig. *Eurycormus* kann allerdings ebensogut hier wie dort eingereiht werden, ebenso *Liodesmus.* Ersterer hat Fulcren, letzterer nicht; deshalb sind sie getrennt. *Amia* selbst lebte vom Eocän an in Westeuropa und hielt sich hier und da bis in das Untermiocän. Ausser *Liodesmus* und *Amia* ist hier noch *Megalurus* eingeordnet.

Pachycormidae. Eine Modification der Eugnathidae zeigt sich plötzlich im oberen Lias. Ungemein starke Vermehrung der Segmente des Axenskelettes, Beginn einer Rostrumbildung, wodurch die Prämaxillen vorn nicht mehr zusammenstossen, Adaptation der Flossen, namentlich Brust- und Schwanzflossen zu rapider Locomotion sind die Hauptmerkmale. Gattungen: *Sauropsis, Prosauropsis, Euthynotus, Asthenocormus, Pachycormus, Hypsocormus, Protosphyraena.*

3. **Aetheospondyli.** Ursprung völlig unbekannt. Dass Aspidorhynchidae und Lepidosteidae eng zusammenhängen, steht fest, dass sie irgendwie mit den Protospondyli zusammenhängen, ist allgemein angenommen. Aber sie haben Ringwirbel oder compacte Wirbel durch die ganze Wirbelsäule hindurch. Isospondyli sind sie nicht, wegen der complicirten Zusammensetzung der Unterkiefer.

Aspidorhynchidae. Bathonien bis obere Kreide inclusive. Bemerkenswerth ist das Os praesymphysiale des Unterkiefers. *Aspidorhynchus, Belonostomus.* Möglich ist *Pholidopleurus* ihr Vorläufer; jedoch ist die Osteologie seines Schädels noch zu wenig bekannt.

Lepidosteidae. Nur *Lepidosteus* vom Untereocän an, Westeuropa bewohnend, also ähnlich wie *Amia*, da er auch bis in das Untermiocän hinein lebte.

4. **Isospondyli.** Einfacher Unterkiefer. Wirbel zuerst Ringwirbel, später starke amphicoele Ringwirbel. Von den zahlreichen, namentlich tertiären und recenten Familien sind in dem vorliegenden Band nur die drei jurassischen enthalten.

Pholidophoridae. Im Unterkiefer fehlen Spleniale und Coronoid. Dünne, rhombische Schuppen, Ringwirbel, kaum entwickelte Fulcren. Gattungen: *Pholidophorus, Thoracopterus, Pholidopleurus, Peltopleurus, Pleuropholis, Archaeomaene, Ceramurus.*

Oligopleuridae. Äusserlich *Amia*-ähnlich. Aber die ganze Wirbelsäule besteht aus wohlentwickelten, amphicoelen Wirbeln, auch fehlen Spleniale und Coronoid im Unterkiefer. Daher sind sie echte Isospondyli. Fulcra vorhanden. Gattungen: *Oligopleurus, Oenoscopus, Spathiurus.*

Leptolepidae. Ohne Fulcren. Die ältesten Fische mit Gräten, hier nur in einer Reihe über der Wirbelsäule in der Hinterregion entwickelt. Wirbelbildung sehr verschieden. Bei *Leptolepis* im Lias zarte Ringwirbel, im Oxford durch Kalkauflagerung verdickt. Bei *Thrissops* sind sie noch kräftiger. Von den Clupeidae, mit welchen sie oft verbunden wurden, sind sie dadurch unterschieden, dass die Parietalia in der Mediane zusammenstossen, dass die Haemalbögen der Schwanzregion unten nicht verschmelzen, und die Schuppen einen dünnen Ganoin-Überzug besitzen. Gattungen: *Leptolepis, Aethalion, Thrissops.*

Erläuternde Textfiguren und 18 Tafeln mit Abbildungen z. Th. neuer Arten, Clavis-Zusammenstellung der Gattungen der einzelnen Familien und Aufzählung aller, auch der im British Museum nicht vertretenen Arten unter durchgeführter Kritik der mit seltener Vollständigkeit zusammengetragenen Literatur erheben diesen Katalog zu einer werthvollen Mono-

graphie, deren natürliche Systematik besonders hervortritt, wenn man die zu Grunde gelegten Merkmale mit den bisher zumeist angewendeten in Parallele stellt. **Dames.**

Arthropoda.

C. E. Beecher: The Morphology of *Triarthrus*. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 1. 1896. 251—256. t. 8.)

Der Artikel bringt an der Hand der Abbildungen der Ober- und Unterseite von *Triarthrus Becki* Green aus den Utica Slates von Rome (New York) im Wesentlichen ein Resumé der Arbeiten, welche in den letzten Decennien über die Organisation dieser Art, die mehr wie eine andere zur Förderung der Kenntniss von Trilobitenkörper gedient hat, veröffentlicht sind. Hauptsächlich beabsichtigt der Artikel auch ein Bild von der allgemeinen Erscheinung der Art mit seinen Anhängen und in lebenswahrer Stellung und Richtung zu geben. Die beiden Figuren sind durch Combination mehrerer Individuen entstanden, nichts ist jedoch hypothetisch, alles direct beobachtet. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass *Triarthrus* auffallend lange Beine besass, im Gegensatz z. B. zu *Trinucleus*. Die Beine unter dem Kopfschild sind bedeutend kürzer. Am längsten sind die vorderen Rumpfbeine, welche nach hinten allmählich kürzer und kürzer werden. Unter dem Pygidium sind sie am kürzesten und weisen rückwärts, während sie am Rumpf seitwärts gerichtet sind.

Die Beine dienten sowohl zum Rudern, wie zur Bewegung auf dem Meeresboden, und zwar mussten beide Bewegungsarten recht kräftig sein, nach Zahl und Grösse der Beine und der Entwickelung der Coxopoditen zu urtheilen. Die Beine unter dem Pygidium sind vollkommen phyllopodiform, weiter nach vorn verlängern sich die Glieder der Beine und werden allmählich zu Kriechorganen. „Kein lebender Typus der Crustaceen stimmt näher mit dem theoretischen Archetypus der Classe überein, als die Trilobiten, und da *Triarthrus* zu einer alten cambrischen Familie gehört, so kann erwartet werden, dass er sehr primitive Charaktere beibehalten hat.“ Dies wird dann in einer speciellen Betrachtung über Zunahme der Beinpaarzahl und ihrer Glieder im Einzelnen nachgewiesen. — Nie hat sich ein besonderes Organ für die Respiration gezeigt, und somit ist Verf. geneigt anzunehmen, dass die sicher sehr dünne Bauchhaut und die zarten Appendices geeignet waren, die Function der Athmung zu übernehmen, ähnlich wie bei den meisten Ostracoden und Copepoden und bei vielen Cladoceren und Cirripediern. Die Franzen der Exopoditen bei *Triarthrus* und *Trinucleus* sind schmale Blätter, die am Ende fadenförmig werden sie konnten die Rolle von Kiemen übernehmen. **Dames.**

S. L. Törnquist: On the appendages of Trilobites. (Geol. Mag. 1896. 142.)

C. E. Beecher: On a supposed discovery of the antennae of *Trilobites* beg *Linnaeus* in 1759. (The Americ. Geolog. **17**. 1896. 303—306. 3 Textfig.)

Törnquist hatte l. c. darauf aufmerksam gemacht, dass Linné 1759 einen *Entomolithes paradoxus* beschrieben habe, an welchem deutliche Antennen zu bemerken seien. Auch hatte Linné ausdrücklich darauf hingewiesen, dass er die Antennen an demselben beobachtet habe, und diese klar bewiesen, dass das Fossil zu den Insecten (= Arthropoden) gehöre.

Zunächst bemerkt nun Beecher, dass diese Beobachtung Linné's nicht, wie Törnquist behauptet, von späteren Autoren übersehen sei, sondern dass sowohl Brongniart, wie Dalman, Wahlenberg und Angelin sie erwähnen und z. Th. auch zu erläutern versuchen. — Sodann giebt er seine eigene Auffassung der Linné'schen Figur, dass nämlich von Linné nur die Glabella mit den festen Wangen abgebildet sei, und dass die vermeintlichen Antennen nur der verdickte Rand zwischen den Punkten, wo die Gesichtsnähte den Vorderrand durchschneiden, sein könne. **Dames.**

Charles Brongniart: Les Insectes de l'époque carbonifère. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. **118**. 1894. 1128—1131.)

Aus den sehr reichen Sammlungen von fossilen Insecten, welche in den Kohlenflötzen von Commentry in Frankreich gefunden wurden, ist ersichtlich, dass die Insecten schon während der Carbonperiode sehr formenreich waren, aber es liegen nur Vertreter solcher Ordnungen vor, welche in der natürlichen Aufeinanderfolge im System die unteren Stufen einnehmen, nämlich Neuropteren, Orthopteren, Thysanuren und Homopteren. Viele jener Insecten waren von riesiger Form; es gab einige Arten, welche gegen $\frac{3}{4}$ m Flügelspannweite hatten. Im Allgemeinen war die Organisation der damals lebenden Insecten dieselbe wie die der gegenwärtig existirenden; aber gewisse Typen tragen doch Charaktere von grosser Wichtigkeit an sich, welche einiges Licht auf dunkle Punkte in der Morphologie dieser Thiere werfen und die successiven Etappen des Insectentypus darstellen, bevor dieser die definitive Form erreicht hatte. Während die jetzigen Insecten nur zwei Paar Flügel haben (am zweiten und dritten Thoraxsegment), gab es früher Gattungen mit einem Flügelpaar auch am ersten Thoraxsegment, so dass jedes der drei Thoraxsegmente je ein Beinpaar und ein Flügelpaar besass. Aber die vordersten Flügel waren kleiner als die beiden folgenden Paare und glichen den rudimentären Flügeln am zweiten Thoraxsegment der Phasmiden.

Ausserdem haben die erwachsenen Insecten jener alten Zeitperiode in manchen Arten noch Charaktere besessen, welche in der Jetztzeit nur Larven und Nymphen zukommen; manche besassen im erwachsenen Zustande an den Seiten des Hinterleibes Anhänge, welche den Kiemenblättchen

mancher Neuropterenlarven der Jetztzeit glichen und zahlreiche Tracheen enthielten. Jene Insecten brachten ihr Leben jedenfalls in einer ausserordentlich warmen und feuchten Atmosphäre zu.

Die Insecten von Commentry passen grossentheils nicht in diejenigen Gruppen, welche die Systematiker für die Insecten der Jetztzeit aufgestellt haben. Mehrere Familien der neuropteroiden Insecten hatten Beziehungen zu den Ephemeriden, Odonaten und Perliden der Gegenwart; es gab in diesen Familien Arten mit sechs Flügeln oder Respirationslamellen oder Arten von sehr grossem Körperbau, welche unseren Libellen ähnlich waren.

Unter den Orthopteren gab es Blattiden, Phasmiden, Locustiden und Acridier; aber sie unterschieden sich von den Jetztlebenden beträchtlich. Auch die Homopteren waren recht abweichend von denen der Gegenwart organisirt.

In der grossen Abhandlung über die Insecten von Commentry, aus welcher das Capitel über die Blattiden noch fortgelassen ist, um es später als gesonderte Abhandlung herauszugeben, sind 62 Gattungen und 137 Arten repräsentirt, von denen 46 Gattungen und 103 Arten neu sind.

Kolbe.

Mollusken.

G. C. Crick: Note on some fragments of *Belemnites* from Somali-land. (Geol. Mag. 1896. 296.)

Verf. berichtet über Belemnitenbruchstücke, die in einem Flussbett zu Bihin, 15 engl. Meilen von Berbera im Somaliland, gefunden wurden. Sie gehören zur Gruppe der Canaliculati im Sinne Neumayr's und stehen besonders einer Art aus Cutch nahe, die Waagen mit *Belemnites subhastatus* Ziet. identificirte. In Cutch kommt *B. subhastatus* in der *Macrocephalus*-Schicht vor, desgleichen in Deutschland. **V. Uhlig.**

G. C. Crick: On the aperture of a Baculite from the Lower Chalk of Chardstock, Sommerset. (Proceed. Malacolog. Soc. 2. July 1896.)

Obwohl die Baculitenmündung schon mehrfach, am besten von Nötling, abgebildet wurde, verdient das hier beschriebene Exemplar doch besondere Beachtung. Die Mündung desselben hat nicht nur den bezeichnenden weit vorgezogenen Ventrallappen, sondern sie ist am Rande leicht eingeschnürt und auf der Ventralseite mit einem schnauzenförmigen oder ausgussartigen Fortsatz versehen. Der Rand ist auf der Antisiphonalseite und an den Flanken etwas verdickt. In der Mitte der Antisiphonalseite zeigt er einen ganz leichten, nur ungefähr 1 mm langen, nach vorn gerichteten Fortsatz. Die Siphonalseite ist in der Nähe des Mundrandes mit 5 nach vorn vorgezogenen Falten versehen. Die verhältnissmässig geringe Grösse des für den Trichter bestimmten Ventralausgusses scheint

darauf hinzuweisen, dass die Baculiten wahrscheinlich mehr kriechende als freischwimmende Thiere waren[1]. Die gestreckte Schale mochte in schiefer Richtung getragen worden sein, wodurch sich die zur Längsaxe der Schale schiefe Lage der Mündung in natürlicher Weise erklären würde.

V. Uhlig.

A. Grossouvre: Sur le genre *Neoptychites*. (Bull. soc. géol. France. (3.) **24**. 1896. 86.)

Zu der von Kossmat 1895 aufgestellten Gattung *Neoptychites* stellt Verf. noch *Ammonites peramplus* und *Amm. cephalotus* Courtiller. Weiter weist Verf. darauf hin, dass *Pseudophyllites Indra* Forbes von *Gaudryceras Colloti* kaum abweicht und dass nach Kossmat's brieflicher Mittheilung auch *Pachydiscus gollevillensis* in Indien vorkommen dürfte.

Joh. Böhm.

H. P. Blackmore: Some notes on the Aptychi from the Upper Chalk. (Geol. Mag. (4.) **3**. 1896. 529—533. Mit Taf. XVI.)

In der Nähe von Salisbury gliedert sich der Upper Chalk in:

1. Zone der *Belemnitella mucronata*. 100 Fuss mächtig.
2. Zone des *Actinocamax quadratus*, im unteren Drittel mit einem schmalen Bande, das *Actinocamax lanceolatus* [?, Ref.] enthält. 150 Fuss mächtig.
3. *Marsupites*-Zone mit *Actinocamax verus*. 200 Fuss mächtig.

Aus dem Umstand, dass *Aptychus leptophyllus* mit *Actinocamax lanceolatus*, *Apt. Portlocki* mit *Actinocamax quadratus* und *Apt. rugosus* mit *Belemnitella mucronata* zusammen vorkommen, ferner aus der Beschaffenheit der Aptychen und des Alveolarrandes dieser Belemniten folgert Verf.:

1. *Aptychus rugosus* ist das Proostracum von *Belemnitella mucronata*.
2. „ *leptophyllus* „ „ „ „ *Actinocamax lanceolatus*.
3. „ *Portlocki* „ „ „ „ „ *quadratus*.

Ein grob punktirter *Aptychus* aus der *Marsupites*-Zone ist der wirkliche *Aptychus* von *Ammonites leptophyllus*. Ein *Rhyncholithes* aus der Zone der *Belemnitella lanceolata* wird als Kiefer dieses Cephalopoden aufgefasst.

Joh. Böhm.

A. Tornquist: Die degenerirten Perisphinctiden des Kimmeridge von Le Havre. (Abhandl. Schweiz. Palaeontol. Ges. **23**. 1896. 1—43. Mit 8 pal. Taf.)

Im Kimmeridge des Cap de la Hève kommen merkwürdige, aber noch sehr unvollkommen bekannte Ammoniten mit interessanten Degenerationsmerkmalen, vereinfachten Kammerwandlinien, Unbeständigkeit der

[1] Für die benthonische Lebensweise der Ammoniten, besonders der aufgerollten „Nebenformen", haben sich vor einiger Zeit besonders Joh. Walther und A. Ortmann bestimmt ausgesprochen. Ref.

äusseren Gestalt und der Sculptur, vor. Seitdem d'Orbigny mehrere dieser Arten, *Ammonites cymodoce, decipiens* (Sow.), *erinus, eumelus*, beschrieben hat, ist kein wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss dieser Gruppe gemacht worden, obwohl seither Bayle speciell auf *Amm. cymodoce* die Gattung *Pictonia* begründet hat.

Die betreffenden Ammoniten gehören in das Pterocerien oder das echte Kimmeridgien der Schweizer Stratigraphen; nur *Amm. eumelus* reicht nach Lennier in die Schichten mit *Amm. orthocera*, das Virgulien der Schweizer. Verf. beschreibt folgende Arten aus dem Horizonte des *Pteroceras oceani:* 1. *Pictonia cymodoce* d'Orb. Typus, nov. var. *tenuis*, nov. var. *gracilis*, nov. var. *degenerata*, nov. var. *evoluta*; 2. *P. normandiana* n. sp. (= *decipiens* d'Orb., non Sowerby), nov. var. *fortis*; 3. *P. latecostata* n. sp.; 4. *P. parva* n. sp.; 5. *P. Bigoti* n. sp.; 6. *P. Orbignyi* n. sp.; 7. *Olcostephanus pseudo-eumelus;* 8. *O. eumelus* d'Orb. sp., 9. *O. Berryeri* Dollf. sp.

Die Pictonien sind Ammoniten von mittlerer Nabelweite, bei denen die Windungen etwa ein Drittel der vorhergehenden Windungen umfassen. Die Wohnkammern gehen häufig etwas aus der Spirale heraus. Der anfangs runde Querschnitt wird später oval. Die planulatenartige Sculptur ist schon auf mittelgrossen Umgängen reducirt und verschwindet auf der Wohnkammer fast ganz. Lobenlinie einfacher als die *Olcostephanus*-Linie, mit deutlichen Anzeichen von Degeneration. Verf. bezeichnet die Pictonien als Perisphinctiden, die durch reducirte Lobenlinie und reducirte, resp. abgeänderte Sculptur ausgezeichnet sind. „Ihre Herkunft von echten Olcostephaniden und Perisphinctiden ist zweifellos; so steht schon die Art *Pictonia normandiana* den Stammformen beträchtlich näher, während *P. cymodoce* sich von den echten Olcostephaniden weiter entfernt, d. h. viel stärker degenerirt ist. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich diese beiden Formentypen, sowie auch *P. latecostata* von derselben echten *Olcostephanus*-Gruppe abgezweigt haben. Die Stammformen würden etwa in der Nähe der runden, *Perisphinctes*-artigen Olcostephaniden zu suchen sein. Dagegen scheint die stark degenerirte *P. parva* n. sp. anderer Abstammung zu sein und dürfte ihre Stammform wohl in der Nähe von *Perisphinctes colubrinus* Rein. sp. zu suchen sein. *Pictonia Bigoti* lässt sich ferner nur an die *Olcostephanus*-ähnlichen Perisphinctiden der Formengruppe des *P. involutus* anschliessen, während *Pictonia (?) Orbignyi* wiederum in die Nähe der *P. cymodoce* zu gehören scheint. Wenn demnach auch nicht anzunehmen ist, dass nur eine einzige Formengruppe durch Degeneration die Entstehung der vorliegenden Formen bewirkt hat, so kann doch wegen der analogen Entwickelung der Formen aus sehr naheverwandten Formengruppen eine Zusammenstellung derselben in eine Gattung vorgenommen werden."

Während Siemiradzki und Ref. einen Zusammenhang der Pictonien mit den Proplanuliten des Dogger annahmen, betrachtet Verf. diese degenerirten Typen nur als locale Entwickelungsformen, die von keiner grossen zeitlichen Dauer waren und sich jeweils selbstständig entwickelt

haben. Ob eine directe Verwandtschaft zwischen den Pictonien und den Craspediten der Wolgastufe besteht, lässt Verf. unentschieden.

Nach diesen Darlegungen über die generischen Verhältnisse der Pictonien lässt Verf. die sehr eingehende Artenbeschreibung folgen und bespricht zum Schluss die drei oben genannten *Olcostephanus*-Arten. Von diesen ist *O. Berryeri* eine normale *Olcostephanus*-Form der Gruppe des *O. strauchianus; O. eumelus* und *pseudo-eumelus* bilden dagegen eine Gruppe, die durch stark geschwungenen Verlauf der Nabel- und Teilrippen ausgezeichnet ist und mit der Gruppe des *Aulacostephanus mutabilis* in Beziehung zu stehen scheint.

Den Schluss der interessanten Arbeit bildet ein besonderes Capitel über die Erscheinungsform der Degeneration bei den beschriebenen Perisphinctiden, aus dem hier nur einige Sätze hervorgehoben werden können. Die Pictonien zeigen eine verschieden starke und sehr verschiedenartige Degeneration. Da diese meist noch ontogenetisch wahrnehmbar ist, so dürfte sie eine verhältnissmässig jung erworbene, endemische Erscheinung sein. Der locale Charakter dieser Degeneration äussert sich auch darin, dass diese degenerirten Perisphincten fast ausnahmslos in den Ablagerungen von Le Havre und dort fast allein auftreten. Während die Mehrzahl der Pictonien, so *Pictonia degenerata, cymodoce* und *normandiana,* am ehesten von den im Malm verbreiteten Zwischenformen von *Olcostephanus* und *Perisphinctes* abzuleiten sind, zeigen *Pictonia parva* und *P. Bigoti* nähere Beziehungen zu anderen Perisphinctiden. „Wir gewinnen hiernach die Vorstellung, dass die Pictonien Ammoniten sind, welche unter localen Einflüssen durch eine zur Kimmeridgezeit bei ihnen eintretende, allgemeine Degeneration aus verschiedenen Gruppen normaler Ammonitengattungen entstanden sind.“ Ein ganz ähnliches Auftreten, wie die Pictonien im Kimmeridge von Le Havre, zeigen im Moskauer Jura die Craspediten; Verf. ist daher geneigt, diesen eine ähnliche Entstehung zuzuschreiben, wie jenen[1]. **V. Uhlig.**

C. F. Parona: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte terza. Nautili. (Bull. Soc. Malacolog. Italiana. 20. 7—20. Modena 1896.) [Dies. Jahrb. 1895. II. 178.]

Die Liasfauna von Saltrio zeichnet sich durch das Vorkommen einer ungewöhnlich grossen Anzahl von Nautilen aus. Stoppani hat diese Nautilen vor Jahren (1857) auf zwölf Arten vertheilt. Von seinen Bestimmungen sind nur zwei, *Nautilus striatus* Sow. und *N. intermedius* Sow., festzuhalten, die übrigen entfallen theils auf Arten, die damals noch nicht bekannt waren, wie *N. Sturi* Hau. und *N. Araris* Dum., theils auf neue Formen, wie *N. Stoppanii* n. sp., *N. Spreaficoi* n. sp., *N. Balsamo-Crivellii* n. sp.,

---

[1] An diese Ausführungen möchte Ref. die Bemerkung anknüpfen, dass er an seinem ursprünglichen Standpunkte festhält. Die reiche Entwickelung der Craspediten im russischen Oberjura scheint nicht für die Degeneration dieser Gruppe zu sprechen. Ref.

N. Breislacki n. sp., *N. Amorettii* n. sp. Einzelne von diesen Arten interessiren durch ihre Beziehungen zu jüngeren Typen: so scheint *N. Breislacki* ein Vorläufer des jurassischen *N. glaber* Foord et Crick zu sein, während sich *N. Amorettii* als Übergangstypus von *Nautilus* zur Untergattung *Hercoglossa (Aganides)* darstellt. Sämmtliche Arten sind auf einer Doppeltafel abgebildet. **V. Uhlig.**

O. Boettger: Neue *Helix*-Formen aus dem Mainzer Tertiär. (Nachrichtsbl. deutsch. Malakozool. Ges. 1897. No. 1 u. 2. 16.)

Eine neue Untergattung *Hemistenotrema* wird aufgestellt für *H. quadrisinuosa* und *H. Heydeni* n. sp. n. sp. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim-Flörsheim, und nur als neue Arten werden beschrieben *Helix hochheimensis* ebendaher und *H. Jungi* aus dem Hydrobienkalk von Budenheim bei Mainz. **von Koenen.**

H. A. Pilsbry: *Pleurotomaria crotaloides* Mort. in the New Jersey Cretaceous. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1896. 10. Taf. I.)

Verf. beschreibt eingehend einen unvollständigen Steinkern von Mullica Hill, New Jersey, an dessen anhaftender Gesteinsmasse die Abdrücke der charakteristischen Lower und Middle Marl bed-Species *Plicatula urticosa* Mort. und *Ostrea larva* Lam. sichtbar sind, und identificirt denselben mit *Cirrus crotaloides* Mort., welche Art aus dem Selma Chalk oder „Rotten Limestone" von Erie, am Black Warrior River in Alabama, stammt. **Joh. Böhm.**

V. Simonelli: Sopra due nuovi pteropodi delle argille di Sivizzano nel Parmense. (Boll. Soc. geol. Ital. **15**. 1896. 182.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Fundstellen und Anführung von Fossillisten aus den Schichten, in denen sich die neuen Pteropoden fanden, welche auf Tiefseepliocän hinweisen, werden die beiden neuen Arten eingehend beschrieben und abgebildet. In Allem fanden sich bei Sivizzano unweit Parma folgende Pteropoden: *Clio (Cio) braidensis* Bell. sp., *Guidottii* n. sp., *Cuvierina astesana* Rang. sp., *Cavolinia trispinosa* Les. sp. und *Rattonei* n. sp. **A. Andreae.**

A. G. Nathorst: *Sphenothallus* en *Conularia*. (Geol. För. Förh. **18**. 228.)

Die kurze Mittheilung erbringt den Nachweis, dass ein im Silurschiefer von Westgotland gefundenes Fossil *Sphenothallus* cf. *angustifolius* Hall nicht zu den Algen gehört, wie der Name andeutet, sondern als festgewachsene *Conularia* zu deuten ist. Zum Vergleich wird an das Vorkommen der ebenfalls festgewachsenen *Conularia gracilis* Hall im oberen Untersilur (Utica-Schiefer) von New York erinnert. **Frech.**

C. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs. Suite. (Journal de Conchyliologie. **44**. (4.) 1896. 356. pl. 9 u. 10.)

Es werden als neu beschrieben und abgebildet: *Ostrea eothina* (Garumnien inf. von der Oase Chargeh), *Vulsella anomioides* (Garumnien II zwischen Assuan und der Oase Kourkour), *Lithodomus praecedens* (Suessonien inf. ebendaher), *Nucula Edwardsi*, *N. Munzingeri*, *Astarte Bakeri*, *Cardita nubica*, *Crassatella matercula*, *C. syenensis*, *Cardium fecundum*, *Isocardia chargehensis*, *Corbula trigonioides*, sämmtlich aus dem Suessonien inf. vom Ghebel Karah etc. **von Koenen.**

C. Mayer: Description d'un sous-genre nouveau du genre *Cardita*, *Cossmannella*. (Journal de Conchyliologie. **45**. (4.) 1896. 366. pl. 10 f. 6.)

Für *Cardium aegyptiacum* Fraas aus dem Unter- und Mitteleocän Agyptens wird die Gattung *Cossmannella* aufgestellt, da das Schloss ziemlich ähnlich ist dem der Gattung *Goossensia*. **von Koenen.**

Bryozoa.

Ed. Pergens: Les bryozaires du sénonien de la carrière de l'Arche de Lèves près Chartres. (Bull. soc. Belge de géol., de paléont. et d'hydrol. **8**. 1894/1895. Proc. verb. 131.)

—, Bryozaires du sénonien de la carrière de Cachemback près Chartres (Faubourg Saint-Barthélemy). (Ibid. 181.)

Von dem ersten Fundort giebt Verf. eine Liste von 60, von dem zweiten eine solche von 30 bekannten Arten, von denen 13 beiden gemeinsam sind. Der genauere Horizont, dem sie entnommen sind, ist noch nicht bekannt. Die von d'Orbigny in der Pal. franç. Ter. crét. **5** als *Filicavea dactylus* beschriebene und auf t. 607 f. 13—16 abgebildete Art gehört zur Gattung *Hornera*; von ihr erwies sich die unter demselben Namen auf t. 773 fig. 8—11 wiedergegebene Form als verschieden, sie wird als *Filicavea Degrossouvrei* n. sp. in die Literatur eingeführt.

Joh. Böhm.

Echinodermata.

O. Jaekel: Über die Organisation der Cystoideen. (Verh. d. deutsch. zoolog. Ges. 1895. 169.)

Im Gegensatz zu der Arbeit von Häckel, welcher die Cystoideen wesentlich nach den vorhandenen Abbildungen beschrieb und deutete, hat Verf. der vorliegenden Mittheilung die Originale in grosser Vollständigkeit selbst untersucht, eine ganze Reihe interessanter Beobachtungen gemacht und dieselben nach durchaus selbstständigen, sehr ansprechenden

Gesichtspunkten verarbeitet. [Wie viel an den früher vereinzelt beschriebenen Cystoideen noch zu erforschen blieb, davon hat Ref. sich u. a. an den Canadischen Gattungen *Pleurocystites*, *Homocystites*, *Glyptocystites* u. a. überzeugen können, das aus Amerika mitgebrachte Material aber s. Z. dem Ref. für eine umfassende Monographie zur Verfügung gestellt. Von dieser grossen Arbeit ist jetzt ein vorläufiger Bericht erschienen. Ref.] Die Cystoideen werden von den Einen für aberrante und degenerirte Crinoiden, von Anderen für die Stammformen sämmtlicher Echinodermen („Cystechinoidea, Cystasteroidea" Steinm.) gehalten. Verf. zerlegt den gesammten Formenkreis nach einer allgemeinen Charakterisirung der *Pelmatozoa* („Dauernd festgeheftete Echinodermen mit Ambulacralanhängen, welche zur Heranwimperung der Nahrung dienen; die ambulacralen Wimperrinnen häufig zu freien Armen verlängert. Die Festheftung bedingt ferner eine dauernde Biegung des Darmes, dessen Öffnung oben oder seitlich liegt.") in zwei Ordnungen:

I. Die Thecoidea sind mit der ganzen Unterseite aufgewachsen; auf der Oberfläche der sack-, kugel- oder becherförmigen Kapseln fünf offene, durch Kelchskelet verschliessbare Wimperrinnen. Die in einem Interradius liegende Analöffnung bildet die einzige Unterbrechung des radialen Baues. Andere Poren fehlen. Hierher *Agelacrinus*, *Hemicystites*, *Cyathocystis*, *Cytaster*. [Die einzige Schwierigkeit, welche der Auffassung der Thecoidea als den primitivsten Echinodermen entgegensteht, ist das verhältnissmässig geringe geologische Alter. Die älteste Form ist *Agelacrinus bohemicus*, welche dem mittleren Untersilur „D_2" angehört und die jüngsten Formen erscheinen noch im Carbon. Ref.] Angesichts der zweifellosen Einfachheit der Organisation erscheint die Annahme jedoch naheliegend, dass die älteren Thecoidea ein unvollkommen oder gar nicht verkalktes Skelet besassen.

Die übrigen Pelmatozoen enthalten diesen primitiven Formen gegenüber einen ausserordentlich mannigfach entwickelten Formenreichthum. Unter ihnen sind die Cystoideen wiederum die primitivsten und leiten durch *Cystoblastus* zu den Blastoideen hinüber, während sie durch *Hybocystites* wahrscheinlich zu den Pentacrinoideen und endlich auch zu den Cladocrinoideen Beziehungen aufweisen.

II. Der Unterschied zwischen Cystoideen und Thecoideen besteht darin, dass das Kelchskelet eine geschlossene Kapsel bildet, welche nur in dem oben gelegenen Mund dem Ambulacralorgan eine Austrittsöffnung lässt.

A. Die von diesem oberen Pol ausstrahlenden Wimperrinnen haben die Tendenz sich zu verlängern und differenziren sich hierbei in der mannigfachsten Weise:

1. Bei *Gomphocystites* drehen dieselben sich spiral um den Körper und bringen gelegentlich (bei einer Gotländer Art) kurze, blind endigende Seitenrinnen hervor.

2. Bei *Malocystites* gabeln sich die Wimperrinnen. Freie Arme, die bei allen anderen Cystoideen, als skeletirte Anhänge der Ambulacra vorhanden sind, fehlen hier noch vollkommen.

3. Die geringste Armentwickelung zeigen *Glyptosphaerites* (Nord-Europa) und *Fungocystites* (Böhmen). Von den fünf Rinnen, welche quer über die Platten verlaufen, gehen rechts und links Seitenzweige ab und tragen an ihrem Ende kurze, freie Ärmchen.

4. Bei *Protocrinites* (russischer Orthocerenkalk) verlaufen die Rinnen auf der Grenze je zweier Plattenreihen und verzweigen sich wie bei 3. Bei *Proteroblastus* (nov. gen. Russland) sind an jedem Radius ca. 36 Ärmchen vorhanden; dieselben sind hier, wie bei allen Cystoideen und Blastoideen zweizeilig alternirend. *Asteroblastus* und *Mesites* (der keine Beziehungen zu Asteriden oder Echiniden besitzt), schliessen sich an *Proteroblastus* an.

5. Bei *Sphaeronis* und einigen jüngeren an *Glyptosphaerites* anschliessenden Formen sind die Ambulacralrinnen kurz und die Arme daher eng um den Mund gestellt.

6. Bei den Caryocystiden, zu denen auch *Echinosphaerites* gehört, gehen die Arme unmittelbar vom Munde aus; Ambulacralrinnen fehlen. Bei diesem Concentrationsprocess ist die äussere Fünftheiligkeit des Ambulacralsystems verloren gegangen, die in der inneren Anlage ursprünglich vorhanden war. Den vorstehend genannten Formenkreisen schliessen sich *Cryptocrinus* Pand. und *Megacystites* Hall als aberrante Typen an.

B. Bei einer zweiten Hauptgruppe der Cystoideen finden sich ausserordentlich mannigfache Verhältnisse vor allem deshalb, weil die Ambulacra sich als Arme bald um den Mund concentriren *(Hemicystites, Caryocrinus)*, bald wie die Ambulacra der Blastoideen auf der Kelchoberfläche ausdehnen *(Cystoblastus)*. Als gemeinsame Charaktere der ganzen Gruppe sind die viertheilige Basis, deren einzelne Stücke sehr formbeständig sind, eigenthümlich vertheilte Porenrauten und innen gelegene Falten zu nennen. Bei dem Bedürfniss, den mannigfachen Differenzirungen des Ambulacralsystems gerecht zu werden, geht die Pentamerie verloren und es entstehen die abenteuerlichsten Körperformen *(Pleurocystites)*.

Die directe Ursache der Störung der Pentamerie sind häufig die Porenrauten, welche sich der normalen Ausdehnung eines Ambulacrums entgegenstellen und dieses zur Reduction zwingen *(Glyptocystites)*. Ausser den schon genannten Gattungen gehören hierher noch *Chirocrinus* Eichw., *Echinoencrinus* H. et M., *Hemicosmites* v. B., *Lepadocrinus* Hall, *Callocystites* Hall, *Prunocystites* Forb., *Apiocystites* Forb. und *Schizocystis* n. g. (*Ech. armatus* Forb.)

C. Eine dritte Hauptgruppe von Formen möchte Verf. neuerdings ganz von den Cystoideen trennen und in nähere Beziehung zu den Cladocrinideen bringen: *Trochocystites* Barr., *Metrocystites* Barr., *Anomalocystites* Hall, *Placocystites* de Vern. und *Dendrocystites* Barr.

Die Angaben über das Verdauungssystem sind durch spätere Beobachtungen des Verf. (s. das Ref. über *Caryocrinns*) überholt.

In Bezug auf die Entwickelung des Wassergefässsystems hebt Verf. hervor, dass der embryonale Zustand von *Antedon* bei vielen Cystoideen durch die ganze Lebensdauer erhalten ist und in anderen Fällen die Spuren der Rückbildung in allen Stadien erkennen lässt.

Die Thecoideen zeigen auch hier ein von den übrigen Cystoideen abweichendes Verhalten, da bei ihnen keine Spur eines primären Rückenporus oder einer Madreporenplatte zu entdecken war. Bei den Cystoideen werden Kelchporen nur in den seltensten Fällen vermisst, zeigen aber eine eigenartige Differenzirung: Einfache, regellos die Skeletplatten durchsetzende Röhren besitzen die *Craterinidae*. Häufiger ist ein Canal aussen in zwei oder drei Äste zerlegt: *Diploporitidae* Joh. Müller mit *Gomphocystites* Hall, *Glyptosphaerites* Joh. Müller, *Sphaeronis* His., *Eucystis* Ang., *Protocrinites* Eichw., *Mesites* Hoffm.

Eine wesentliche Differenzirung der Poren zeigen die Caryocystiden. Bei *Achradocystites* Voll. verläuft der Porencanal auf der Grenze zweier Platten und gabelt sich dann so, dass die Enden auf je zwei Platten liegen. Bei *Comarocystites* Bill. liegen die Poren als parallele Schlitze auf den Nähten je zweier Platten. Bei den übrigen Caryocystiden wird stets eine grössere Zahl von Poren je zweier Nachbarplatten über die Grenzfläche weg durch radiale Röhren verbunden: Porenrauten von *Hemicosmites*, *Caryocrinus* und *Lepadocrinus* (letztere mit Verkümmerung der auf einer Platte gelegenen Hälfte). *Cystoblastus* leitet in der Entwickelung der Porenrauten zu den Blastoideen über.

In näherer Ausführung der Parallele zwischen der Ontogenie von *Antedon* und der Organisation der Cystoideen hebt Verf. hervor, dass bei ersterem der Parietalcanal mit der ersten Anlage des Ambulacralsystems in dem primären Rückenporus nach aussen durchbricht. Andererseits wächst der primäre Steincanal als Röhre von dem primären Ambulacralsystem gegen den Parietalcanal, mündet in diesen und tritt erst hierdurch mit der Aussenwelt in Verbindung. Bei einzelnen Cystoideen *(Aristocystites)* münden zwei Poren frei übereinander und sind dann als Öffnungen des primären Steincanals und des Parietalcanals zu deuten; bei jüngeren Typen (z. B. *Callocystites*) drängt sich der Steincanal mit seiner Öffnung an den Parietalcanal heran. Der einheitlich bei den meisten Cystoideen (z. B. *Echinosphaerites*) und auch bei primitiven oder rückgebildeten Crinoiden beobachtete Rückenporus wurde bisher als Ovarialöffnung betrachtet. Zum Schluss werden noch Beobachtungen über die Entwickelung des Stieles (von der directen Aufwachsung bei *Sphaeronis* an aufwärts) und die Ausbildung der Kelchdecke mitgetheilt. Bei *Hemicosmites* sind die Arme am Munde zusammengedrängt, rücken dann etwas auseinander, um eine seitliche Stütze in den Hauptplatten des Kelches zu gewinnen (untersilurische Caryocrinen). Allmählich bildet sich dann durch Verbreiterung der kleinen Saumplättchen der Armrinnen zwischen den Armen eine echte Kelchdecke aus (*Caryocrinus ornatus*, Obersilur). **Frech.**

Anthozoa.

G. Lindström: On the Corallia Baltica of Linnaeus. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Ak. Förhandlingar. 1895. No. 5. 615.)

Verf. hat sich die interessante, aber mühevolle Aufgabe gestellt, die Stellung der von Linné beschriebenen Gotländer Korallen nach den modernen systematischen Anschauungen zu begrenzen, vor Allem, weil zahlreiche der „sehr klar begrenzten Arten von den meisten neueren Specialisten verworfen oder missverstanden worden sind". Leider sind die noch vor 35 Jahren im Besitze der „Linnaean society" in London befindlichen Originale durch eine beklagenswerthe Ungeschicklichkeit verloren gegangen. Trotzdem gelingt es dem Verf. mit Hilfe der klaren Diagnosen des Altmeisters und seiner eigenen, unvergleichlichen Kenntniss des Gegenstandes die zoologische Stellung und die Synonymik der Arten zu entwirren. Nach dem interessanten bibliographischen Nachweise, dass die Dissertation „Corallia Baltica" des Henricus Fougt von Linné verfasst sei, geht Verf. auf die späteren 4 Ausgaben und den Inhalt der Schrift ein.

Es ergiebt sich, dass die Corallia Baltica Abbildung und Beschreibung von 23 Korallen enthalten; 18 können mit Sicherheit, 4 mit Fragezeichen bestimmt werden, eine Art ist unbestimmbar. Hierzu kommen 4 Bryozoen [Verf. stellt *Chaetetes*, *Cladopora* etc. hierher], von denen 3 fossil und eine recent ist. Die Namen der Korallen sind nach der heute üblichen Nomenclatur:

Fig. I. *Ptychophyllum patellatum* Schloth.
„ II. *Omphyma turbinatum* L.
„ III. „ *subturbinatum* d'Orb.
„ IV. ? *Cyathophyllum articulatum* Wahlenb.
„ V a. b. *Palaeocyclus porpita* L.
„ VI. *Syringophyllum organum* L.
„ VII. *Cyathophyllum mitratum* His.
„ VIII. *Acervularia luxurians* Eichw.
„ IX. *Acervularia ananas* L.
„ X. *Ptychophyllum truncatum* L.
„ XI. *Ptychophyllum stellare* L. (= *Endophyllum contortiseptatum* Dyb. sp.)
„ XII. ? *Pachypora lamellicornis* Lindstr.
Fig. XIII. *Diphyphyllum flexuosum* L. non d'Orb.
„ XIV. *Coenites juniperinus* Eichw.
„ XV. ? *Cladopora seriata* Hall.
„ XVI. *Stauria favosa* L. (meist unter dem Namen *Stauria astraeformis* M. E. et H. citirt).
„ XVII. *Favosites Forbesi* M. E. et H.
„ XVIII. Unbest.
„ XIX. *Flustra membranacea* L. (lebend).
„ XX. *Halysites catenularius* L.
„ XXI. *Favosites Hisingeri* M. E. et H.
„ XXII. *Syringopora serpens* E. H.
„ XXIII. ? *Favosites fibrosus* Goldf.

Fig. XXIV. *Heliolites interstinctus* L.

„ XXV. ? *Chaetetes Bowerbanki* E. H.

„ XXVI. *Syringopora serpens* L.

Fig. XXVII. *Favosites maximus* Qu. var. (Ist die in den meisten Sammlungen als *Favosites Gotlandicus* L. teste Lamarck bezeichnete Art.)

Frech.

G. de Angelis d'Ossat: I corallari fossili del Carboni fero e del Devoniano della Carnia. (Boll. Soc. geol. Ital. **14**. 1895. 3.)

Nach einer Aufzählung der Carbonkorallen giebt Verf. eine Liste der im „Mitteldevon" nördlich von Paularo gefundenen Arten. [Verf. hatte die Freundlichkeit, die letztgenannten Arten dem Ref. zur Vergleichung zu übersenden. Dieselbe ergab zwar eine sehr nahe Verwandtschaft mit der mitteldevonischen Fauna im Allgemeinen, jedoch stellte es sich heraus, dass die Arten nicht mit denen des zweifellosen, schon bekannten karnischen Mitteldevon, sondern mit den grösstentheils unbeschriebenen Formen des Unterdevon übereinstimmen. Ref. hatte dieselbe Faunula früher auf Grund unzulänglichen Materials zum Obersilur gerechnet und eine berichtigende kurze Mittheilung in der Zeitschr. d. geol. Ges. 1896 gegeben. Hoffentlich wird es dem Verf. vergönnt sein, demnächst die Devonkorallen eingehender zu beschreiben. Ref.]

Frech.

De Angelis d'Ossat: Contribuzione allo studio della Fauna fossile paleozoica delle Alpe Carniche. (R. Accademia dei Lincei. 1896. 1—34.)

Die durch einige Textbilder (*Clisioph. Pironai* n. sp. und *Monilipora macrostoma* F. Roem.) illustrirte Arbeit enthält eine eingehende und sorgfältige Beschreibung der im Obercarbon der Karnischen Alpen gefundenen Korallen und Bryozoen. Die in Betracht kommenden Fundorte sind der Monte Pizzul bei Paularo (Carnia), das Nassfeld (Auernigg und Krone) und die Geschiebe des Vogelbachgrabens. Die Namen der beschriebenen Arten sind: *Monilipora macrostoma* F. Roem., *Monticulipora tumida* Phill., *Syringopora reticulata* Goldf., *Zaphrentis Omaliusi* M. E. et H., *Lophophyllum proliferum* M'Chesney, *L. tortuosum* Mich., *L. breve* Kon., *L. Dumonti* E. H., *Caninia* [*Hallia* s. o.] *Kokscharovi* Stuck., *Campophyllum compressum* Ludw. [*Cyathophyllum rectius*], *Lithostrotion junceum* Flemm., *Lith. irregulare* Phill., *Clisioph. Pironai* n. sp., *Aulophyllum fungites* Flemm., *Petraia Benedeniana* Kon.?, *Cyathaxonia cornu* Mich., *Geinitzella crassa* Lonsd., *Fenestella Verieris* Fisch., *Fen. plebeia* M'Coy, *Polypora Kolvae* Stuck., *Penniretepera pulcherrima* M'Coy, *? Archaeopora nexilis* Kon. [Verf. hat die Freundlichkeit gehabt, einige seiner Originale dem Ref. zur Vergleichung mitzutheilen, so dass in dieser Hinsicht die

wünschenswerthe Übereinstimmung über Benennung und Auffassung hergestellt werden konnte. Andererseits bedürfen die auf Taramelli zurückgehenden stratigraphischen Angaben verschiedentlich der Berichtigung: Ein „Horizont der *Fusulina cylindrica*“ (= Unteres Obercarbon = Moskauer Stufe) fehlt in den Alpen gänzlich; sein Fehlen entspricht der grossen mittelcarbonischen Faltung. Ebenso fehlen besondere „chronologische“ Beziehungen der obercarbonischen Fauna zu „Glasgow und Bleiberg“. Die angebliche geologische Karte von Schellwien, deren sehr geringe Zuverlässigkeit Verf. beklagt, ist lediglich ein Ausschnitt aus derjenigen des Ref., die Verf. für besser als die obige ansieht. Die Karte T. Taramelli's, welche Verf. jedenfalls auf Veranlassung des gleichnamigen „relatore“ seiner Arbeit für die genaueste erklärt, beruht in den Karnischen Alpen auf hypothetischen Vorstellungen, nicht auf geologischen Aufnahmen. Ref.]

Frech.

G. H. Girty: Development af the corallum in *Favosites Forbesi* var. *occidentalis*. (American Geologist. 1895. **15**. 131 ff. Mit 2 Tafeln.)

In weiterer Ausführung der von Beecher an *Pleurodictyum* und *Favosites* gemachten Beobachtungen hat Verf. die Entwickelung der im Titel genannten Art, sowie einiger weiteren *Favosites*-Formen beobachtet. Das Wachsthum ist einseitig; aus einer hornförmigen, seitlich angewachsenen, bis zu 0,5—1 mm messenden Einzelzelle entwickeln sich durch seitliche Sprossung zunächst vier weitere Knospen derart, dass das ursprüngliche Individuum am Rande verbleibt. In einem weiteren Stadium entstehen fünf, in einem dritten zehn seitliche Knospen, die nun auch die Mutterzelle umgeben. In einem fünften Lebensabschnitt bilden sich 19 Seitenknospen, und von dem dritten Stadium an sprossen Zwischenknospen (interstitial buds). Die Einzelheiten über die ziemlich regelmässige Einfügung müssen aus der Originalarbeit entnommen werden. Am Schluss hebt Verf. noch einmal die auch von anderer Seite bestätigte Thatsache hervor, dass *Aulopora* als eine kriechende, *Syringopora* als eine ästige, mit Stolonen versehene, *Romingeria* als eine ästige, der Stolonen entbehrende *Favosites*-Colonie aufgefasst werden könne. Die lebenden *Alcyonaria*, mit denen *Aulopora* häufig zusammengeworfen worden ist, besitzen ein aus verfestigten Spiculae bestehendes Aussenskelet, während von dieser Structur bei *Aulopora* keine Spur wahrnehmbar ist.

Frech.

Protozoa.

C. Fornasini: Sopra Tre specie di foraminiferi descritte da Fernando Bassi nel 1767. (Rev. Ital. di Pal. 1896.)

Die kurze Notiz bezieht sich auf einige alte Beschreibungen von Foraminiferen in der „Tabella Oryctographica“ von Fernando Bassi, mit

einem Nachtrag von F. M. Zanotti „De maris quibusdam rebus in bononiensi agro repertis. 1767". *Pulvinulina Schreibersi* d'Orb. sp. ist als *Anomia*, *Cristellaria calcar* L. sp. ist als *Nautilus* und *Nodosaria raphanistrum* L. sp. als *Orthoceras* dort beschrieben. **A. Andreae.**

C. Fornasini: La *Nodosaria antennulata* d'Orb. di O. G. Costa. (Rev. Ital. di Pal. 1896. 2 p. Mit Abbild.)

Der Autor hat eines der Originalexemplare der angeblichen *Nodosaria antennulata* d'Orb. von Costa, welches von San Pietro in Lama stammt und im Museum von Neapel liegt, untersucht und kommt zum Schluss, dass die Bestimmung von Costa sowohl wie die von Silvestri falsch sind und dass das Exemplar wahrscheinlich zu *N. consobrina* d'Orb. sp. gehört.

A. Andreae.

C. Fornasini: La „*Glandulina deformis*" di O. G. Costa. (Rev. Ital. di Pal. 1896. 2 p. Mit Abbild.)

Der Autor hat die Originalexemplare Costa's von *Glandulina deformis*, soweit sie sich vorfanden, nachuntersucht, giebt Abbildungen davon und zeigt, dass es Marginulinen sind; die glatten gehören wohl zu *Marg. subbullata* v. Hantk., die gestreifte ist eine neue Art.

A. Andreae.

C. Fornasini: La „*Nonionina ornata*" di O. G. Costa. (Rev. Ital. di Pal. 1896. 2 p. Mit 1 Abbild.)

Die Originale der *Nonionina ornata* Costa's in der „Palaeontologia del Regno di Napoli", welche aus dem Pliocän von San Pietro in Lama bei Lecce stammt und von der neun Stücke im Museum von Neapel liegen, wurden nachuntersucht und gezeigt, dass es sich hier um eine *Anomalina* handelt. Es folgt dann die Synonymik der *Anomalina ornata* Costa sp.

A. Andreae.

C. Fornasini: Sull accrescimento anormale di un esemplare di *Cristellaria* e sulla *Cristellaria auris* (Sold.). (Riv. Ital. Palaeontol. Juni 1896. 5 p.)

Verf. beschreibt eine anormal gebildete Cristellarie aus dem pliocänen Thon von Sivizzano bei Parma. Die auch abgebildete Anomalie ist bisher noch nicht beobachtet worden und besteht darin, dass die betreffende Cristellarie so ausgebildet ist, dass die obere Hälfte die convexe Kammerseite gerade nach der anderen Seite wendet wie die untere Hälfte. Die Schale hat gleichsam eine Drehung um 180° erfahren.

Die Arbeit beschäftigt sich dann mit der sehr ausgedehnten Synonimik der *Cristellaria auris* Sold. sp., einer Form, welche namentlich in der thonigen und mergeligen Neogenbildung eine weite Verbreitung besitzt.

A. Andreae.

G. Schacko: Beitrag über Foraminiferen aus der Cenomankreide von Moltzow in Mecklenburg. (Arch. d. ver. Fr. d. Naturg. i. Mecklenb. 50. 1896. 161—168 u. Taf. IV.)

Verf. beschreibt aus den schon früher von ihm untersuchten cenomanen Ablagerungen von der Helle Mühle bei Moltzow (Kloxin) in Mecklenburg zwei neue Foraminiferen. *Cristellaria cenomana* n. sp., die Verf. auch in einer Bohrprobe in 318 m Teufe bei Hirschgarten (Köpnik-Berlin) fand, gehört zu den äusserst seltenen, deutlich sculpturirten Cristellarien der Kreide; sie wird nebst einer ausgeprägten Varietät beschrieben und abgebildet. Die andere neue Art *Siderolina cenomana* kommt ebenfalls nur bei Moltzow und bei Hirschgarten vor. **A. Andreae.**

F. Chapmann: The foraminifera of the gault of Folkestone. (J. R. Mic. Soc. 1896. VIII. 1—14. Taf. I, II. Desgl. IX. 581—591. Taf. XII, XIII.)

Diese beiden Aufsätze bilden die Fortsetzung der monographischen Bearbeitung der Gault-Foraminiferen von Folkestone durch den Verf. VIII enthält die Fortsetzung der Cristellarien und die Polymorphinen. Neu ist *Cristellaria secans* Reuss. var. *angulosa* n. v. Alle Arten sind abgebildet, und verdienen die zahlreichen Exemplare von fistulosen Polymorphinen besondere Beachtung. IX enthält die Sagrinen, Ramulinen, Vitriwebbinen, Globigerinen, Sphaeroidinen, Spirillinen und Discorbinen. Neu sind: *Sagrina asperula* n. sp. und *Vitriwebbina Sollasi* Chap. var. *gonoidea* n. v. Bezüglich der Gattung *Vitriwebbina* vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -525-. **A. Andreae.**

Pflanzen.

Joh. Felix: Untersuchungen über fossile Hölzer (4. Stück). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1894. 79—110. Mit 3 Taf.)

—, Studien über fossile Pilze. (Ebenda. 269—280. Mit 1 Taf.)

—, Untersuchungen über fossile Hölzer (5. Stück). Ebenda. 1896. 249—260. Mit 1 Taf.)

In der ersten Abhandlung (4. Stück) beschreibt Verf. fossile Hölzer aus dem Kaukasus, die von Prof. H. Sjögren auf seinen geologischen Forschungsreisen in der Halbinsel Apscheron in den Jahren 1885 und 1889 gesammelt wurden. Sie stammen aus dem Schieferthon einer Schichtengruppe, welche von Sjögren als „Sumgait-Series" bezeichnet wurde, nach dem Sumgait-Flusse, in dessen Thale sie auftritt. Sie ist die älteste Bildung jener Gegend und wahrscheinlich von eocänem Alter. Mit den fossilen Hölzern zugleich kommen Cetaceenknochen (*Zeuglodon caucasicus* Lydekker und *Iniopsis caucasica* Lyd.) und lose Haifischzähne vor, stellenweise eine durch Gyps zusammengekittete Knochenbreccie bildend. Die verkieselten Bäume sind noch häufiger und zuweilen bis $\frac{1}{2}$ m

dick. Die Verkieselung hat augenscheinlich von innen nach aussen stattgefunden; denn aussen zeigen die Stammreste entweder eine Lage von halbverkohlten Holzfasern oder braunkohlenartiger, kieselimprägnirter Kohle. Das Versteinerungsmaterial ist Hornstein. Die Hölzer sind häufig von Pilzmycelien durchsetzt, namentlich die Laubhölzer ($\frac{3}{4}$), während sich die Coniferenhölzer frei von diesen Saprophyten erwiesen. Einige Exemplare scheinen auch Insectenfrass zu zeigen.

Der speciellen Beschreibung der Arten schickt Verf. „Bemerkungen zur Nomenclatur fossiler Hölzer" voraus. Sie sind gegen Caspary gerichtet, der in seinen Arbeiten über fossile Hölzer Preussens (1887 und 1889) die Aufstellung „unberechtigter Scheingattungen" und deren Bezeichnung durch Anhängung von — inium oder — xylon an den Stamm des Namens der ähnlichsten recenten Gattung oder Familie oder auch durch Zugrundelegung von Personennamen oder von Worten, die einen Bezug auf die Natur und Structur der betreffenden Hölzer haben, verwarf und die directe Einordnung der fossilen Hölzer in recente Gattungen wünschte und bei den von ihm beschriebenen Hölzern auch durchführte. Felix weist nach, dass Caspary weder durch eine umfassendere Kenntniss der anatomischen Verhältnisse recenter Hölzer, noch durch einen ganz besonders vorzüglichen Erhaltungszustand seines Holzmaterials in den Stand gesetzt wurde, diese Fossilreste auf eine bertimmte recente Gattung zurückzuführen und dass dieses Verfahren zu falschen Schlüssen führe, da es sich bei der Bestimmung fossiler Hölzer nicht bloss um eine Namengebung handele, sondern zugleich um eine Feststellung der zeitlichen Entwickelungsgeschichte der einzelnen Gattungen, ihre ehemalige geographische Verbreitung, die einstigen klimatischen Verhältnisse u. s. w. Auch habe der Palaeontologe nicht das Recht, die Genera zu erweitern, um mehr fossile Reste in ihnen unterzubringen.

Verf. beschreibt dann unter Zugrundelegung zahlreicher Abbildungen folgende Arten:

A. Dicotyledoneae: *Rhamnacinium affine* n. gen. et sp. (*Schistos primaevum* Casp. wird als *Rh. primaevum* bezeichnet), *Combretacinium quisqualoides* n. gen. et sp., *Anacardioxylon uniradiatum* n. sp., *Sjögrenia crystallophora* n. gen. et sp., *Ternströmiacinium euryoides* n. gen. et sp., *Perseoxylon aromaticum* Fel. (= *Laurinoxylon arom.* Felix 1884), *Plataninium porosum* Fel., *Fegonium caucasicum* n. sp., *Taenioxylon porosum* n. sp.

B. Coniferae: *Pityoxylon* cf. *silesiacum* Göpp. sp., *Physematopilys excellens* n. sp.

Der Charakter der durch diese Hölzer repräsentirten Flora ist ein subtropischer. Sämmtliche Familien, zu denen die Hölzer zu gehören scheinen, sind noch heute in Asien vertreten. Einen Schluss auf das Alter der Fundschichten zu ziehen, gestattet das Material nicht; jedenfalls widerspricht es aber in keiner Weise dem von Sjögren angenommenen eocänen Alter derselben.

In der zweiten Arbeit beschreibt Verf. fossile Pilzreste,

die er in den Schliffen von obigen und von anderen fossilen Hölzern fand, und zwar sowohl in verkieselten, wie auch in bituminösen Hölzern. Ausser den vom Verf. beobachteten Formen werden auch diejenigen von anderen beschriebenen fossilen Arten kurz mit angeführt, die in der Zusammenstellung der fossilen Pilze von Meschinelli (in Saccardo, Sylloge fungorum. 10. 741) nicht erwähnt sind, um den Überblick über die fossilen Pilzformen möglichst zu vervollständigen.

Als besondere Schwierigkeiten, die dem Forscher beim Studium derartiger Reste entgegentreten, bezeichnet Verf. das isolirte Vorkommen von Conidien und Mycelfäden, deren Zusammengehörigkeit sich nicht immer feststellen lässt, ferner die Thatsache, dass die Farbe der Conidien oft verändert ist, indem Bräunung oder Entfärbung eingetreten ist. — Verf. beschreibt dann folgende Arten:

A. Ascomyceteae: *Perisporiacites Larundae* n. sp., *Leptosphaerites Ligeae* n. sp., *Chaetosphaerites bilychnis* n. gen. et sp.

B. Hyphomyceteae: *Trichosporites Conwentzi* n. gen. et sp. (daneben Hyphen von Dematica), *Haplographites cateniger* n. gen. et sp., *H. xylophagus* n. gen. et sp., *Cladosporites bipartitus* n. gen. et sp., *Dictyosporites loculatus* n. gen. et sp.

C. Hymenomyceteae: *Agaricus* cf. *melleus* L. *fossilis, Spagazzinites cruciformis* n. gen. et sp.

In der dritten Arbeit beschreibt Verf.

I. Hölzer aus dem Yellowstone Nationalpark.

Verf. besuchte 1888 zusammen mit Prof. Lenk diese „schönsten fossilen Wälder, welche man auf der Erde kennt". Sie liegen in dem nordöstlichen Theile des berühmten Parkes. Eine Anzahl kleiner dort gesammelter Holzfragmente liess folgende Arten erkennen:

A. Laubhölzer: *Quercinium Knowltoni* n. sp., *Platanium Haydeni* n. sp., *Rhamnacinium radiatum* n. sp., *Perseoxylon aromaticum* Fel.

B. Coniferenhölzer: *Pitioxylon fallax* n. sp., *Cupressinoxylon eutreton* n. sp. (dahin die als *Spagazzinites cruciformis* Fel. beschriebenen Pilzconidien).

Verf. erwartet, dass weitere und umfangreichere Aufsammlungen eine noch grössere Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung jener Wälder ergeben werden. — Die Mehrzahl der grossen Stämme auf den Nordabhängen des Amethyst Mountain, deren Wurzeln man oft viele Meter weit in dem aus vulcanischen Tuffen und Breccien bestehenden Boden verfolgen kann, rührt von dem tannen- oder fichtenähnlichen *Pitioxylon fallax* her. Ausserdem kommt hier das *Sequoia*-ähnliche *Cupressinoxylon eutreton* vor. Beide Arten finden sich auch östlich von Yancay's Camp; hier mit dem Laurineenholze *Perseoxylon aromaticum*, während auf dem Amethyst Mountain ausser den Coniferen am häufigsten *Platanium Haydeni*, seltener die übrigen der genannten Laubhölzer vorkommen.

Das Alter dieser Hölzer hält Verf. für neogen. Die scharfe Ausbildung der Jahresringe lässt darauf schliessen, dass während des Wachsthums jener Wälder ein scharf ausgeprägter Wechsel der Jahreszeiten stattfand.

II. Hölzer aus Atane an der Südseite der Nugsnak-Halbinsel von Grönland. Verf. erhielt zwei Hölzer von dort durch Nathorst. Sie gehören zu *Cupressinoxylon* und sind der Hauptsache nach in kohlensauren Kalk verwandelt, bei dem einen mit kieseligen Beimengungen.

III. Holz von Skandsen in Grönland. Ein von Nordenskiöld gesammelter grosser, etwa 42 cm im Durchmesser haltender, verkieselter Stamm im Reichsmuseum zu Stockholm. Er gehört wahrscheinlich zu *Cupressinoxylon Fritzscheanum* Mercklin. Das aus dem Tertiär (?) des Kaukasus stammende Original zu dieser Art ist nach Felix wahrscheinlich Wurzelholz.

IV. Holz von Reydasfjord in Island. Ein verkieseltes *Pityoxylon inaequale* Fel., gleich dem aus dem Tertiär von Alaska.

V. Holz aus der schwäbischen Alb. Dieses aus dem Bette eines Baches stammende Kieselholz wird als *Taenioxylon ornatum* n. sp. bezeichnet. **Sterzel.**

D. P. Penhallow: *Nematophyton crassum.* (The Canadian Record of Science. **7**. 1896. 151—156. 2 Photolithogr.)

Ein in den oberen Horizonten der Waterlime-Gruppe (Lower Helderberg) gefundener Basaltheil vom Stamm oder Strunk dieser Art mit ziemlich gut erhaltener Mikrostructur erlaubte eine schärfere Diagnose, als sie bisher gegeben worden war (vergl. Penhallow: The Genus *Nematophyton*, Ann. Bot. **10**. 41. 1896). *Nematophyton crassum* (Dws.) Pen. war bisher nur aus dem Mitteldevon (Hamilton-Gruppe von Gaspé in Unter-Canada und von New York) bekannt. **Rauff.**

A. Brown: On the Structure and Affinities of the Genus *Solenopora*, together with Descriptions of new Species. (Geological Magazine. 1894. 145—151.)

Das Genus *Solenopora* Dybowsky (*Stromatopora* Billings, *Tetradium* Nicholson und Foord), das bisher bei den Hydrozoen, bezw. Bryozoen untergebracht war, wird auf Grund seiner mikroskopischen Structur und seiner Wachsthumsverhältnisse zu den Kalkalgen, und zwar in die Nähe von *Lithothamnium* gestellt. **E. Philippi.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden. (K.) bedeutet, dass der Titel aus einem Buchhändler-Katalog entnommen ist.

A. Bücher und Separatabdrücke.

El mineral de Pachuca. (Boletin del Instituto geológico de México. No. 7, 8, 9. 183. p. 14 Taf., Pläne, Profile etc.) Mexico 1897.

J. G. Aguilera. Prólogo. 3. — P. C. Sánchez, M. Rangel é J. O. González. Reseña historica. 7. — J. G. Aguilera y E. Ordoñez. Fisiografia de la Sierra de Pachuca. 19; — Geologia general de la Sierra de Pachuca. 27; — Las vetas. 51. — P. C. Sánchez. Sistema de fracturas. 81. — E. Ordoñez. Descriptión de la rocas. 99. — M. Rangel. Explotación de las minas. 127. — P. C. Sánchez. Maquimaria de desagiie. 143. — P. C. Sánchez, C. Castro y M. Rangel. Metalurgia. 155.

E. Aguirre: Notas geológicas sobra la Sierra de la Tinta. (Anales del Museo nacional de Bueonos Aires. (2.) **5**. 1896—97. p. 333—347.)

G. de Alessandri: La pietra da Cantoni di Rosignano e di Vignale (Basso Monferrato). Studi stratigrafici e paleontologici. (Museo Civico di storia naturale di Milano e Soc. ital. di sc. natur. Memorie VI. fasc. 1. 98 p. 1 Karte. 2 Taf.)

* Annual Report of the department of mines and agriculture, New South Wales, for the year 1896. 154 p. 4°. Sydney 1897.

G. Andersson: Über das fossile Vorkommen der Brasenia purpurea Mich. in Russland und Dänemark. (Bihang till Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. **22**. Afdel. 3. 24 p. 8°. Mit 2 Taf.) Stockholm 1897.

G. Baur: New observations on the origin of the Galapagos Islands, with remarks on the geological age of the Pacific Ocean. (The American Naturalist. **31**. 1897. p. 661—680.)

* M. Baur: Rubin und Sapphir. Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. Heft 274. 47 p. 8°. Hamburg 1897.

Ch. E. Beecher: Development of the Brachiopoda. III. Morphology of the brachia. (Bull. 87. U. S. Geol. Surv. 1897. p. 105—112. 6 Textfig.)

Fr. Becke: Form und Wachsthum der Krystalle. (Schrift. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse. 17 p. Mit 19 Abbildungen.) Wien 1897.

E. W. Benecke: Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten. (Ber. d. Naturf.-Ges. in Freiburg i. B. **10**. 1897. p. 109—151.)

— — Übersicht der geologischen Verhältnisse von Elsass-Lothringen. (Naturgeschichtliche Bilder aus Elsass-Lothringen, aus „Festgabe zur Versammlung des deutschen Apotheker-Vereins", herausgegeben von der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. 8°. p. 21—61.) Strassburg 1897.

F. Bernard: The principles of palaeontology. (14. Ann. Rep. of the State Geologist. p. 127.) New York 1895.

W. Bersch: Mit Schlägel und Eisen. Eine Schilderung des Bergbaues und seiner technischen Hilfsmittel. 1. Lieferung. 4°. 1897. p. 1—32.

Johann Friedrich Christian Bessel: Krystallometrie oder Krystallonomie und Krystallographie, auf eigenthümliche Weise und mit Zugrundelegung neuer allgemeiner Lehren der Gestaltenkunde etc. bearbeitet 1830. (Ostwald, Classiker der exacten Naturwissenschaften. No. 88 u. 89. Herausgegeben von E. Hess in Marburg 1897.)

G. Bodenbender: Devono y Gondwana en la República Argentina, las formaciones sedimentarias de la parto noroestre. (Bol. d. l. Acad. Nac. d. Ciens. de Córdoba. **15**. 1897. p. 201—255. 1 Tabelle, 1 Profiltafel, 1 Croquis.)

Wm. M. Brewer: A preliminary report on the mineral resources of the Upper Gold Belt. (Bull. Geol. Survey Alabama. N. 5. 1896.)

E. Brückner: Die feste Erdrinde und ihre Formen. (Hann, Hochstetter, Pokorny, Allgemeine Erdkunde. 5. Aufl. II. Abth. gr. 8°. 368 p. 182 Textfig.) Wien 1898.

* Cape of Good Hope. Department of agriculture. (First annual report of the Geological Commission 1896. 8°.) Cape Town 1897.

G. Césaro: Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués, dans le gypse. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **29**. p. 385—399.) Bruxelles 1895.

— — Sur un silicate qui constitue probablement une nouvelle espèce minérale. (Ibid. p. 508—510.)

— — Le cinabre du Rocheux. (Ibid. (3.) **30**. 1895. p. 56—60.)

— — Sur la structure interne de la matière installisée. Les solides conjugués dans la pyrite. (Ibid. p. 723—743.)

— — Le mispickel de Nil-Saint-Vincent. (Ibid. (3.) **32**. 1896. p. 280—285.)

— — La valléite, nouvelle amphibole orthorhombique. (Ibid. p. 537—541.)

Albert H. Chester: A catalogue of minerals alphabetically arranged with their chemical composition and synonyms. 3. Aufl. 56 p. New York 1897.

H. Conwentz: Die Moorbrücken im Thal der Sorge auf der Grenze zwischen Westpreussen und Ostpreussen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Naturgeschichte und Vorgeschichte des Landes. (Abh. z. Landesk. d. Prov. Westpreussen. **10**. 4°. 142 p. 10 Taf. 26 Textfig.) Danzig 1897.

M. Cossmann: Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France. (Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Carthage 1896. 27 p. 2 Taf. 8°. Paris.)

— — The Gastropods of the older Tertiary of Australia: Les Opisthobranches. (Transact. Royal Soc. of South Australia. 1897. 2 Taf. 8°. 21 p.)

M. G. Cotteau: Descripción de los Equinoides fósiles de la Isla de Cuba. (Boletin de la Comisión del Mapa geológico. 8°. 98 p. 29 Taf.) Madrid 1897.

Crema: Addizioni agli Echinodermi del Muschelkalk di Recoaro. (Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lett. ed arti. (7.) **7**. p. 854—861.) Venezia 1895—96.

Das Bergbau-Terrain in den Hohen Tauern. Eine Besprechung. (Jahrb. d. naturhist. Landes-Museums von Kärnten. **24**. 153 p. 8°. Mit Nachtrag.) Klagenfurt 1897.

N. H. Darton: Preliminary description of the faulted region of Herkimes, Fulton Montgomery and Saratoga counties. (14. Ann. Rep. of the State Geologist. p. 30.) New York 1895.

M. Dittrich: Das Wasser der Heidelberger Wasserleitung in chemisch-geologischer und bakteriologischer Beziehung. Habilitationsschrift. 8°. 58 p. 2. Taf. Heidelberg 1897.

* Ch. Earle: On the affinities of Tarsius: a contribution to the phylogeny of the primates. (American Naturalist. 1897. **31**. p. 569—689. 8°.)

— — The Lemurs as ancestors of the Apes. (Natural Science. **10**. 1897. p. 309—313. 8°.)

C. K. Eastman: On the characters of Macropetalichtys. (American Naturalist. 1897. p. 493—499. Mit Taf. XII u. 1 Textfig. 8°.)

— — On the relations of certain plates in the Dinichthyids, with description of new species. (Bull. Mus. of comparat. Zoology at Haward College. **31**. p. 19—44. Mit 5 Taf. 8°.) Cambridge 1897.

v. Ettingshausen: Über neue Pflanzenfossilien in der Radoboj-Sammlung der Universität Lüttich. (Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **105**. 1896. p. 473—500. Mit 5 Taf. u. 4 Textfig.)

O. C. Farrington: Observations on Popocatepetl and Ixtaccihuatl with a review of the geographic and geologic features of the mountains. (Field Columbian Museum, Geol. ser. publ. 18. **1**. (2.) 1897. p. 71—120. 10 Taf. 1 Karte.)

Th. Fischer: Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte der Appenninen-Halbinsel. (Petermann's Mittheilungen. **43**. 1897. p. 193—197 u. p. 218—221.)

K. v. Fritsch: Pflanzenreste aus Thüringer Culm-Dachschiefer. (Zeitschr. f. Naturwissensch. **70**. p. 79—102. Mit 3 Doppeltafeln.)

Th. Fuchs: Vorläufige Mittheilung über einige Versuche, verschiedene in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **105**. 1896. p. 417—432.)

F. Furchheim: Bibliografia del Vesuvio compilata e corredata di note critiche estratte dei più antorevoli scrittori vesuviani. (Bibliografia della Campania I. p. I—XII u. 1—297. 8°.) Napoli 1897.

Geological Survey of New Jersey. Annual report of the State Geologist for the year 1896. 8°. 377 p. Mit 1 Karte, 24 Taf. Trenton 1897.

G. K. Gilbert: Modification of the great lakes by earth movement. (The nat. geograph. Mag. **8**. 1897. p. 233—247. 7 Textfig.)

G. H. Girty: A revision of the Sponges and Coelenterates of the Lower Helderberg group of New York. (14. Ann. rep. of the State Geologist. p. 261.) New York 1895.

Victor Goldschmidt: Krystallographische Winkeltabellen. 432 p. Mit zahlreichen Figuren im Text. Berlin 1897.

P. C. Habert: Natur und Verbreitung der Zeolithe in den Schiefern der Alpen. (Zeitschr. des Ferdinandeums. III. Folge. 41. Heft. 1897. p. 1—57.)

B. Hasselberg: Über das Vorkommen des Vanads in den skandinavischen Rutilarten. (Bihang till Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. **22**. Afdel. 1. 7 p. 1 Taf. 8°.) Stockholm 1897.

Ferdinand Henrich: Die stereographische Projection und ihre Anwendung in der Krystallographie. Programm des Realgymnasiums Wiesbaden. 16 p. 4°. 19 Fig. auf 1 Taf.

V. Hilber: Geologische Reise in Nord-Griechenland und Türkisch-Epirus 1895. (Vorläufiger Bericht.) (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **105**. 1896. p. 501—520.)

C. Hlawatsch: Über den Stolzit und ein neues Mineral „Raspit" von Brokenhill. (Annal. k. k. naturhist. Hofmuseum. **12**. Heft 1. 1897. p. 33—41. Mit 1 Taf.)

* Th. C. Hopkins: The building materials of Pennsylvania. I. Brownstones. 120 p. 1 Karte. 26 Taf. 9 Textfig. 8°. 1896.

F. Jenny: Die Rangierskette und ihr Verhältniss zu einigen Überschiebungen im Basler und Solothurner Jura. (Verhandl. d. Naturforsch. Ges. Basel. **11**. p. 465—478.) Basel 1897.

A. Jessen: Beskrivelse til geologisk Kort over Danmark. Kortbladene Laesö og Anholt. (Danmarks geolog. Undersögelse. 1 Raekke. No. 4. 8°. Mit 2 Karten. 48 p. Mit franz. Resumé.) Kopenhagen 1897.

T. R. Jones: The fossil phyllopoda of the palaeozoic beds. (Rep. on the meet. of the Br. Assoc. of the advanc. of Science. 4 p.) Toronto 1897.

— — On Rockall and its previous history. (The Transact. of the R. Irish Acad. **31**. 4°. 1897. p. 89—97.)

Friedrich Katzer: Der strittige Golddistrict von Brasilianisch-

Guyana. (Österr. Zeitschr. f. d. Berg- u. Hüttenwesen. **46**. 1897. p. 3—16.)

Friedrich Katzer: A foz do Tapajós e suas relações cuma agua subterranea na região de Santarem. (Sep.-Abdr.? p. 78—96. Mit 3 Taf.)

J. S. Kingsley: The systematic position of the Trilobites, with remarks of C. E. Beecher. (Americ. Geol. **20**. 1897. p. 33—40.)

B. Knochenhauer: Der Goldbergbau Kaliforniens und sein Ertrag in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1897. 2°. Mit 1 lithograph. Karte, 5 Holzschnitten. 26 p.

A. v. Koenen: Über Fossilien der unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun. (Abhandl. k. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. Math.-physik. Cl. Neue Folge. **1**. No. 1. 1897. 48 p. 4°. 4 Taf.)

E. Koken: Die Gastropoden des baltischen Untersilurs. (Bull. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg. (5.) **7**. 2. 1897. 4°. p. 97—214. 44 Textfig.)

H. Landois: Menschen- und Thier-Skelettfunde auf dem Domplatz zu Münster i. W. im Februar 1897. (25. Jahresber. d. Westf. Ver. f. Wiss. u. Kunst. 1897. p. 9—18.)

G. C. Laube: Andriasreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. (Abh. d. Deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". **1**. 4°. 10 p. 1 Taf.) Prag 1897.

D. F. Lincoln: Report on the structural and economie geology of Seneca county. (14. Ann. rep. of the State Geologist. p. 57.) New York 1895.

P. Lioy: I coccodrilli fossili del Veneto. (Atti del R. Istituto Veneto di Sc., lett. ed arti. (7.) **7**. p. 753—786.) Venezia 1895—96.

P. de Loriol: Notes pour servir à l'étude des échinodermes. V. (Mém. de la soc. physique et d'hist. nat. de Genève. **32**. 2e partie. No. 9. 26 p. 3 Taf. 4°.) Genf 1896—97.

M. Lugeon: La loi de formation des vallées transversales des Alpes occidentales. (Leçon d'ouverture du cours de géographie physique. 8°.) Lausanne 1897.

R. Lydekker: Die geographische Verbreitung und geologische Entwickelung der Säugethiere. Autorisirte Übersetzung von G. Siebert. 8°. 532 p. 1 Karte. 82 Textfig. Jena 1897.

— — On the affinities of the so-called Extinct Giant Dormouse of Malta. (Proceed. Zool. Soc.) London 1895.

V. Madsen: The genus Scaphites in West Greenland. (Meddel. fra Dansk geol. Foren. 1897. p. 45—51. 1 Taf.)

— — Beskrivelse til geol. Kort over Danmark (i Maalestok 1 : 100000). Kartbladet Samoë. 1 Karte. 1 Heft Erklärungen mit französ. Resumé. Kopenhagen 1897.

* L. Maggi: Résultats de recherches morphologiques sur des os et des fontanelles du crâne humain. (Archives italiennes de Biologie. **27**. fasc. II. 9 p. 8°.) Turin 1897.

* — — Postfrontali nei mammiferi. Risultati di ricerche. (Bollettino scientifico. No. 2. anno 1897. Pavia. 8°. 7 p.)

Q. Majorana: Sulla riproduzione del diamante. (Rendiconti della R. Acad. dei Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. 1897. 7 p. 5 Fig.)

C. Malaise: Note préliminaire sur la constitution de la bande silurienne de Sambre-et-Meuse. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **33**. p. 803—809.) Bruxelles 1897.

* K. Martin: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Theil. I. Theil. Ambon und die Uliasser. 98 p. Mit 3 Karten, 5 Taf. u. 20 Textbildern. Nebst einer Profillinie des nördlichen Halmahera. Leiden 1897.

A. Mercerat: Essai de classification des terrains sédimentaires du versant oriental de la Patagonie australe. (Anales del Museo nacional de Buenos Aires. (2.) **5**. p. 105—130. 1896—97.)

— — Coupes géologiques de la Patagonie australe. (Ibid. p. 309—319.)

O. Merkel und K. v. Fritsch: Der unteroligocäne Meeressand in Klüften des Bernburger Muschelkalkes. (Zeitschr. f. Naturwissensch. **70**. 1897. p. 61—78.)

F. Meunier: Revue critique de quelques insectes fossiles du Musée Teyler. (Archives du Musée Teyler. (2.) **5**. 1897. 4°. p. 221—239. Mit 11 Taf.)

S. Meunier: Révision des pierres météoriques de la collection du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. (Bull. soc. hist. nat. 122 p. Mit Abbildungen.) Autun 1897.

J. G. Meyer: Hermann Credner's Elemente der Geologie vom philosophischen und pädagogischen Standpunkte besprochen. 21 p. 8°. Strassburg 1897.

M. Mourlon: La faune marine du quaternaire moséen révélée par les sondages de Strybeek (Meerle) et de Wortel, près de Hoogstraeten, en Campine. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **33**. p. 776—782.) Bruxelles 1897.

J. J. Munoz de Madariaga: Lecciones de Mineralogia. Madrid 1897.

H. Munthe: Studien über ältere Quartärablagerungen im südbaltischen Gebiete. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. **3**. (5.) 1896. p. 28—114. 15 Textfig.) Upsala 1896.

J. Muschketow: Geologische Untersuchungen in der Kirgisen-Steppe im Jahre 1894. (Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 114. Mém. du Comité géolog. **14**. No. 5. 1896. 24 p. Mit 1 Karte. Mit deutschem Resumé.)

A. G. Nathorst: Zur fossilen Flora der Polarländer. I. 2. Lieferung. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. (K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **30**. 1. 4°. 77 p. 6 Taf.) Stockholm 1897.

A. Netschajew: Die Fauna der permischen Ablagerungen des östlichen Theiles des europäischen Russlands. (Berichte der kais. Naturforschenden Gesellschaft zu Kasan. **27**. Heft 4. 503 p. 12 Taf. Russisch.) Kasan 1894.

C. Ochsenius: Die Bildung der Kohlenflötze. (Sep.-Abdr.? 7 p. 1896. p. 224—230.)

K. v. Orff: Bemerkungen über die Beziehung zwischen Schweremessungen und geologischen Untersuchungen und Bericht über die in Bayern begonnenen Pendelbestimmungen. (Sitzungsber. d. math.-physik. Cl. der k. b. Akad. der Wiss. zu München. 1897. p. 155—180.)

* H. v. Peetz: Das Alter der Thonschiefer in der Umgegend von Werchne-Ulbinsk im westlichen Altai. (Russisch mit deutschem Resumé.)

* J. Petkovšek: Die Baugesteine Wiens in geologisch-bautechnischer Beleuchtung. Ein Hilfsbuch für Gewerbeschulen, angehende Steinmetze, Baumeister, Bildhauer, Fachlehrer der Naturwissenschaften u. s. w. 108 p. Wien 1897.

W. Petráczek: Über das Alter des Überquaders im sächsischen Elbthalgebirge. (Abh. d. naturw. Gesellsch. Isis. p. 24—40.) Dresden 1897.

A. Philippson: Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. (Zeitschrift d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **32**. 1897. p. 244—302.)

* G. Piolti: Sabbie della Vella della Dora Riparia. (Annali della R. Accad. d'Agric. di Torino. **40**. 1897. 15 p. 8°.

C. F. Plattner: Probierkunst mit dem Löthrohr. Eine vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Löthrohruntersuchungen. 6. Aufl. Bearbeitet von F. Kolbeck. XVI u. 488 p. Leipzig 1897.

F. Pockels: Über den Gesteinsmagnetismus und seine wahrscheinliche Ursache. (Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. (1896.) 1897. p. 64—67.

Poljenow: Description géologique de la partie nord-est de la 14me feuille de la VIII zone de la carte générale du gouvernement Tomsk (feuille Koltchougina). p. 1—159. 1 Profiltafel.

Ch. de la Vallée Poussin: Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **29**. p. 605—608.) Bruxelles 1895.

A. F. Renard: Note préliminaire sur la météorite de Lesves. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **31**. 1896. p. 654—663.)

Report of the State-Mining-Engineer for the year 1896. 62 p. Pretoria 1897.

E. Richter: Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **105**. p. 147—189. 2 Taf.)

R. P. Rochwell: The mineral industry, its statistics, technology trade in the United States and other countries to the end of 1896. **5**. Washington 1897.

F. Roemer und F. Frech: Lethaea geognostica. I. Theil. Lethaea palaeozoica. **1**. 3. Lief. p. III—VI, 545—688. 100 Textfig. 2 Taf. **2**. 1. Lief. p. 1—256. Mit 13 Taf., 3 Karten u. 31 Fig. 1897.

K. Rohn: Krystallklassen. (Abhandl. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. Jahrg. 1896. 1897. p. 72—82. 1 Taf.)

K. Rördam og C. Bartholin: Om forekomsten af Juraforsteninger i löse blokke i moraeneler ved Köbenhavn. (Danmarks geolog. Under-

sögelse. 2 Raekke. No. 7. Mindre Meddelelser II. Mit 1 Taf. 16 p.) Kopenhagen 1897.

R. Ruedemann: Development and mode of growth of Diplograptus. (14. Ann. rep. of the State Geologist. p. 217.) New York 1895.

P. Sabban: Die Dünen der südwestlichen Heide Mecklenburgs und über die mineralogische Zusammensetzung diluvialer und alluvialer Sande. (Mitth. d. Grossh. Mekl. geol. Landesanst. **8**. 1897. 4°. 52 p. 4 Taf.)

Sacco: I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. XXIII. Pelecypoda (Ostreidae, Anomiidae e Dimyidae). 46 p. 11 Taf. Turin 1897.

* Schardt et du Pasquier: Revue géologique pour 1895. (Eclogae geologicae Helvetiae. **5**. 2. 8°. p. 77—158.) Lausanne 1897.

M. Schlosser: Bemerkungen zu Leche's Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere. (Anat. Anz. **14**. 1897. p. 18—21.)

— — Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der lebenden und fossilen Säugethiere für das Jahr 1893. (Archiv für Anthropologie. **24**. 1897. p. 101—182.)

Ch. Schuchert: On the fossil phyllopod genera, Dipeltis and Protocaris, of the family Apodidae. (Proceed. U. St. National Museum. **19**. 1897. p. 671—676. Mit Taf. LVIII. 8°.)

B. Schwalbe: Das geologische Experiment in der Schule. II. Specieller Theil: Versuche. (Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterricht. **10**. 1897. p. 217—233. 7 Textf.)

G. B. Simpson: A handbook of the genera of North American palaeozoic Bryozoa. (14. Ann. rep. of the State Geologist. p. 403.) New York 1895.

W. S. T. Smith: The Geology of Santa Catalina Island (Proceed. of the California Academy of Sciences. 3 ser. Geology. **1**. No. 1. 8°. 71 p. 3 Taf.) San Francisco 1897.

G. Stenzel: Palmoxylon iriarteum n. sp. Ein fossiles Palmenholz aus Antigua. (Bihang till Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. **22**. Afdel. 3. 18 p. 8°. Mit 2 Taf.) Stockholm 1897.

Stöber: Note cristallographique sur la cotunnite artificielle. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. (3.) **30**. p. 345—364.) Bruxelles 1895.

— — Note sur la détermination de l'indice de réfraction de prismes à grands angles réfracteurs. (Ibid. p. 520—539.)

— — Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus. (Ibid. (3.) **29**. p. 403—417.)

* E. Stolley: Über die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon, sowie die dasselbe charakterisirenden Belemniten. (Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins. **2**. 2. 1897. p. 216—302. Mit. 3 Taf.)

* — — Über triassische Diluvialgeschiebe in Schleswig-Holstein und benachbarten Gebieten. (Schriften des naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein. **11**. Heft 1. 1897. p. 77—80.)

C. Struckmann: Über die im Schlamme des Dümmersees in der Provinz Hannover aufgefundenen subfossilen Reste von Säugethieren. (Jahresber. d. naturhist. Ges. Hannover. **44—46**. 8°. 20 p. 4 Taf.) Hannover 1897.

R. S. Tarr: Elementary Geology. 8°. New York 1897.

A. E. Törnebohm: Grunddragen af det centrale Skandinavien bergbyggnad. (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Ny Följd. **28**. 210 p. 4°. Mit 4 Taf.) Stockholm 1895—1896.

M. de Tribolet: Notice sur la vie et les travaux d'Auguste Jaccard. (Bull. d. l. soc. d. sc. nat. de Neufchâtel. **23**. 1895. 8°. 35 p. 1 Portrait.)

— — Léon du Pasquier. 1864—1897. (Ibid. **25**. 1897. 62 p. 1 Portrait.)

— — Le déluge historique et biblique. (Confér. académique. 8°. 36 p.) Neufchâtel 1897.

V. Uhlig: Die Geologie des Tatragebirges. I. Einleitung und stratigraphischer Theil. (Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Akad. d. Wissensch. 4°. 44 p. 17 Textfig.) Wien 1897.

P. E. Vinassa de Regny: I molluschi degli strati con Serpula spiru laea e la posizione del piano di Priabona. (Proc. verb. d. Soc. Toscana d. sc. nat. 1897. 4 p.)

Ch. D. Walcott: Cambrian Brachiopoda: Genera Iphidra and Yorkia, with descriptions of new species of each, and of the genus Acrothele. (Proceed. U. St. National Museum. **19**. 1897. p. 707—718. Mit Taf. LIX u. LX.)

L. van Werweke: Die Entstehung des Rheinthales. (Mitth. d. philomat. Ges. in Elsass-Lothringen. **5**. 1897. p. 39—53. 2 Textfig.)

— — Überblick über den geologischen Bau der Umgegend von Rappoltsweiler. (Ibid. **4**. 1897. p. 1—16. 1 Kartenskizze, 4 Profile.)

A. Wichmann: Petrographische Studien über den indischen Archipel. (Natuurkundig Tijdschrift voor Nederl.-Indië. **72**. 1897. 8°. 1 Taf. p. 196—220.)

R. Zuber: Karte der Petroleumgebiete in Galizien. Mit Erläuterungen. 17 p. folio. Lemberg 1897.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1897. II. -425-.]

1897. Heft 9. — Wendeborn: Die Störungen der Schichten zwischen Pretoria und Vereeniging im Transvaal und die daraus resultirenden Schlüsse über den Verbleib der goldhaltigen Conglomerate. 305. — Stockfleth: Das Eisenvorkommen in dem südwestlichsten Theile der Insel Sardinien. 311. — Bergeat: A. W. Stelzner's Ansicht von der systematischen Zugehörigkeit der Granat-Bleiglanzlagerstätten von Broken Hill. 314. — Ochsenius: Petroleum und Salz in Rumänien. 316.

Heft 10. — Beyschlag: Die Eisenerze des Vogelsberges. 337. — Futterer: Beiträge zur Geologie des Süd-Ural. II. Einige Typen von Goldlagerstätten. 338. — Möricke: Zur Genesis des Goldes. 347. — Stockfleth: Die Bildung und Entstehung der Eisenerze. 347.

Heft 11. — Spirek: Das Zinnobererzvorkommen am Monte Amiata. 369. — Monkowsky: Zur Geologie von Kriwoi Roy (Saksagansches Becken). 374.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1896. [Jb. 1897. I. -414-.]

53. 2. Hälfte. — Halbfass: Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. 310.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

1896. 2. Hälfte. — Laspayres: Vorrichtung zur Scheidung von Mineralien mittelst schwerer Lösungen. 119. — Luftdichter Verschluss der Mineralien in Schausammlungen. 121. — Wohltmann: Die verschiedenen Formen des afrikanischen Laterits. 129.

Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1897. [Jb. 1897. I. -211-.]

Enthält nichts Geologisches oder Mineralogisches.

Berichte über die Versammlungen des Oberrheinischen geologischen Vereins. 30. Versammlung zu Mühlhausen i. E. am 22. April 1897. Stuttgart 1897.

G. Böhm: Geologische Beobachtungen zwischen Badenweiler und Kandern. 14. — A. Tobler: Über fossilführenden Quarzit aus der eocänen Huppererde von Lausen. 21. — E. Schumacher: Bemerkungen zur Tektonik des Blattes Falkenberg. 25; — Bemerkungen über die Tektonik der Blätter Pfalzburg und Zabern. 32; — Über eine merkwürdige Conchylienfauna aus den Lössprofilen von Achenheim und Bläsheim. 35. — Leuze: Über die Anzahl der Bilder, die man durch einen Doppelspath sieht, der Zwillingslamellen einschliesst. 38.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1897. II. -233-.]

1897. No. 9. — C. v. John: Über die sogenannten Hornblendegneisse aus der Gegend von Landskron und Schildberg, sowie von einigen anderen Localitäten in Mähren. 189. — A. v. Krafft: Über einen neuen Fund von Tithon in Niederfellabrunnen bei Stockerau. 193.

No. 10. — A. Rzehak: Ein neuer Fund von Conchylien im karpathischen Alttertiär Mährens. 199. — Bittner: Über die Auffindung der Fauna des Reichenhaller Kalkes im Gutensteiner Kalke bei Gutenstein. 201. — Paul: Aufnahmebericht aus der alpinen Sandsteinzone. 203.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1896. 8°. Wien 1897. [Jb. 1897. I. -600-.]

46. Heft 3 u. 4. — Tietze: Beiträge zur Geologie von Galizien. IX. 386. — F. E. Suess: Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895. 411.

47. Heft 1. — C. v. John: Zur Erinnerung an Freiherr Heinrich von Foullon-Norbeeck. 1. — Kretschmer: Die Graphitablagerung bei Mährisch-Altstadt-Goldenstein. 21. — Hörnes: Sarmatische Conchylien aus dem Ödenburger Comitat. 57. — v. Hochstetter: Die Klippe von St. Veit bei Wien. 95. — Guckler: Das Reichensteiner und Bielengebirge. Ein Beitrag zur Kenntniss des schlesischen Gebirgslandes. [illegible]

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Wien 1897. [Jb. 1897. II. -425-.]

11. Heft 2. — Toula: Phoca vindobonensis n. sp. von Nussdorf in Wien. — M. Semper: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1897. II. -234-.]

27. Füzet 5—7. — Schafarzik: Am Ende des Milleniumjahres. IV—VII. 245. — v. Inkey: Die geologischen und Bodenverhältnisse der Umgebung von Párkány-Nána. — Hornsitzky: Die agronom-geologischen Verhältnisse der Gemeinden Muszla und Béla im Comitate Gran. — Halaváts: Der Mammuthfund bei Eger.

Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. gr. 8°. Budapest 1897. [Jb. 1897. II. -233-.]

11. Heft 4. — A. Gesell: Die geologischen Verhältnisse des Kremnitzer Bergbaugebiets von montan-geologischem Standpunkt. 201.

Heft 5. — Roth v. Telegd: Studien in Erdöl-führenden Ablagerungen Ungarns. I. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. 261.

Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1897. II. -426-.]

25. Fascic. 6. — J. Lambert: Note sur quelques Echinides éocènes de l'Aude. (pl. XVIII. fin.) 513. — Ch. Depéret: Découverte du Mastodon angustidens dans l'étage cartennien de Kabylie (pl. XIX). 518. — Blayac et Gentil: Le Trias dans la région de Souk-Ahras (Algérie) (pl. XXI, 11 fig.). 523. — Popovici-Hatzeg: Note préliminaire sur les calcaires tithoniques et néocomiens des districts de Muscel, Dimbovitza et Prahova. 549. — Welsch: Sur l'âge des couches à Sauvagesia Sharpei et sur le Turonien d'Algérie. 554. — P. Lory: Quelques observations sur les premières assises secondaires dans le massif de la Mure. 555. — F. Bernard: Quatrième et dernière note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. 559. — Albert Gaudry: Sur un nouveau Tapiridé des Phosphorites du Quercy. 567. — M. Bertrand et H. Golliez:

Les Chaînes septentrionales des Alpes bernoises (18 fig.). 568. — G. Dollfus: Recherches sur la limite sud-ouest du Calcaire grossier dans le bassin de Paris (pl. XX, 4 fig.). 597. — Kilian et Hovelacque: Examen microscopique de calcaires alpins. 638.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1897. II. -427-.]

26. Lief. 2. — Gosselet: Géographie physique du Nord de la France et de la Belgique: Brabant Pays de Waes. 69; — Excursion en Basse-Normandie [illegible] élèves. 87; — Limites supérieures et latérales des couches de craie p[illegible] d'Etaves et de Fresnoy. 119. — Pontier: L'Elephas primigenius dans la vallée de l'Aa. 125; — Excursions dans les gîtes de phosphate de chaux à Etaves et à Péronne. 127; — Sondages aux environs de Lille. 128.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1897. II. -428-.]

1897. 399. — A western australian Geologist: Harry Page Woodward. 385. — R. M. Deeley: The erosive power of rivers and glaciers. 388. — H. Howorth: The geological recent origin of the surface contour of Scandinavia and Finland, and its lessons. 397. — W. A. Brend: Notes on some of the lakes of Caernavonshire. 404. — B. Bullen Newton: On a jurassic lamellibranch and some other associated fossils from the Sawarak river limestones of Borneo; with a sketch of the mesozoic fauna of that island. 407.

400. — O. C. Marsh: The skull of Protoceras. 433. — J. W. Judd: W. Smith's manuscript maps. 439. — T. G. Bonney: On some rock-specimens from Kimberley, South Africa. 448. — E. Hull: Sir Henry Howorth and the Glaciation of Norway. 453.

401. — Eminent living geologists: The Rev. P. B. Brodie. 481. — Hor. B. Woodward: The chalky boulder-clay and the glacial phenomena of the Western-Midland counties of England. 485. — T. G. Bonney: On some rock-specimens from Kimberley, South Africa (concl.). 497. — J. R. Cowper Reed: Notes on the geology of county Waterford. 1. The Fauna of the ordovician beds of Tramore. 502.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1897. II. -236-.]

1896—97. **25.** Part VII. — Barnes and Holroyd: Further notes on the Sea-Beach in Carboniferous Limestone, Derbyshire; — On the occurrence of Lamellibranchiata, Gasteropoda and Cephalopoda in the Millstone Grit of South Yorkshire. — Stirrup: The affects of marine erosion as shown by the Sea Cliffs and Sea Caves of the British Isles.

VIII. — de Rance: On the Permo-Carboniferous boundary.

IX. — Sutcliffe: Notes on the Yorkshire Coalfield.

X. — Orsman: On detonators and detonation.

XI. — Ward: On the rock salt deposits of Northwich, Cheshire, and

the result of their exploitation. — Hull: Notes on Mrs. Barnes and Holroyd's paper on „A Sea Beach at Castleton".

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Edited by Sjögren. 8°. Upsala. [Jb. 1897. I. -215-.]

1896. 3. — Wiman: Über Dictyonema cavernosum. 1. — Kjellmark: Une trouvaille archéologique, faite dans une tourbière au nord de la Nericie. 14. — Munthe: Studien über ältere Quartärablagerungen im südbaltischen Gebiet. 27. — Andersson: Über die quartäre Lagerserie des Ristinge Klint auf Langeland. 115. — Holmquist: Synthetische Studien über die Perowskit- und Pyrochlormineralien. 181. — W[illegible] Kambrisch-silurische Faciesbildungen in Jemtland. 269.

Bolletino della Società geologica italiana. Roma. 8°. [Jb. 1897. II. -428-.]

16. Heft 1. — Bogino: I mammiferi fossili della torbiera di Trana. 16. — Stella: Sullo sviluppo e indirizzo della geologia applicata in Italia. 55. — de Angelis d'Ossat e Luzj: I fossili dello Schlier di San Severino (Marche). 61. — Novarese: Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico. 69. — Franchi: Sopra alcuni nuovi giacimenti di roccie a Lawsonite. 73. — Rovereto: Sulla stratigrafia della Vella del Neva. 77. — Flores: Sul sistema dentario del genere Anthracotherium Cuv. 92. — Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. 97. — de Franchis: Ricerche sui tureni del bacino di Galatina. 122. — Rasetti: Il monte Fenera di Valsesia. 141. — Trabucco: Sulla sinonimia del vocabolo Scaglia. 176. — Morena: Il Sinemuriano negli strati a Terebratula aspasia Menegh. 183. — Meli: Sopra alcuni denti fossili di mammiferi (ungulati) rinoventi nelle ghiaie alluvionali dei dintorni di Roma. 187.

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturali. Milano. [Jb. 1897. I. -604-.]

1897. 37. Fasc. 1. — Airaghi: Il giura tra il Brembo e il Serio. — Riva: Nuove osservazioni sulle roccie filoniane del gruppo dell' Adamello.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie de N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1897. II. -429-.]

1897. 2. Lief. 3 u. 4. — Mémoires et notes originaux: M. Pavlow: Sur un mammouth, trouvé en 1896 près de la ville de Jaroslawl. 43. — Tutkowski: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. 51. — Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques etc. pour l'an 1896. 64. — Personalien. 67. — Nouvelles différentes. 68. — Bibliographie pour l'année 1896. — Bibliographie pour l'année 1897.

Lief. 5. — Mémoires et notes originaux: Ssibirzeff: Die Bodenclassification in ihrer Anwendung auf Russland. 73. — Löwinson-Lessing: Catalogue de la collection de météorites de l'Université Impériale de Jourieff (Dorpat). 79. — Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques etc. pour l'an 1896. 83. — Personalien. — Nouvelles différentes. — Bibliographie pour l'année 1896. — Bibliographie pour l'année 1897.

Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1897. II. -429-.]

1897. **30**. Part 2. — Kossmat: The cretaceous deposits of Pondicherry. 51; — Geological notes. 110.

Part 3. — Holland: Note on flow-structure in an igneous dyke. 113; — Additional note on the Olivine-norite dykes at Coonoor, Nilgiri Hills. 114. — Middlemiss: Report on some trial excavations for Corundum near Palakod, Salem District. 118. — La Touche: Report on the occurrence of Coal at Palana Village in Bikanir State. 122. — Holland: An account of the geological specimens collected by the Afghán-Balúch Boundary Commission of 1896. 125; — Geological notes. 129.

*The Journal of the College of Science Imperial University, Japan. 8°. Tokio 1897. [Jb. 1897. I. -605-.]

10. — Miyoshi: Studien über die Schwefelrasenbildung und die Schwefelbakterien der Thermen von Yumoto bei Nikko.

Bulletin of the Geological Society of America. 8°. Rochester 1897. [Jb. 1896. II. -528-.]

8. — Brigham: Glacial flood deposits in Chenango valley. 17. — Taylor: Correlation of Erie-Huron beaches with outlets and moraines in southeastern Michigan. 31. — Emerson: Diabase pitchstone and mud enclosures of the Triassic trap of New England. 59. — Mc Gee: Sheetflood erosion. 87. — Joseph le Conte: Earth-crust movements and their causes. Annual address. 113. — Stanton and Knowlton: Stratigraphy and paleontology of the Laramie and related formations in Wyoming. 127. — Merrill: Weathering of micaceous gneiss in Albemarle county, Virginia. 157. — Kemp: The Leucite hills of Wyoming. 169. — Warren Upham: Modified drift in Saint Paul, Minnesota. 183. — Woodworth: Unconformities of Marthas Vineyard and of Block island. 197. — Hayes: Solution of silica under atmospheric conditions. 213. — Campbell: Erosion at baselevel. 221. — Grimsley: Gypsum deposits of Kansas. 227. — Bell: Evidences of northeasterly differential rising of the land along Bell river. 241. — Tarr: Former extension of Cornell glacier near the southern end of Melville bay. 251. — Fairchild: Lake Warren shorelines in western New York and the Geneva beach. 269. — Gilbert: Old tracks of Erian drainage in western New York. 285. — White: Age of the lower coals of Henry county. 287. — Barbour: Nature, structure, and phylogeny of Daemonelix. 305. — Clark: Upper Cretaceous formations of New Jersey, Delaware, and Maryland. 315. — Hitchcock: Note on the stratigraphy of certain homogeneous rocks. 389. — Bascom: Aporhyolite of South mountain, Pennsylvania. 393. — Wolff and Brooks: Age of the white limestone of Sussex County, New Jersey. 397. — Adams and Barlow: Origin and relations of the Grenville-Hastings series of the Canadian Laurentian. 398. — Elis: Note on „Origin and relations of the Grenville-Hastings series of the Canadian Laurentian". 401. — Lane: Grain of rocks. 403. —

Kemp: Physiography of the eastern Adirondacks in the Cambrian and Ordovician periods. 408.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1897. II. -429-.]

(4.) 4. No. 20. 1897. — Eastman: Tamiobatis vetustus, a new form of fossil skate. 85. — Hershey: Florencia Formation. 90. — Allen: Native iron in the Coal Measures of Missouri. 99. — Penfield and Foote: Bixbyite, a new mineral, and notes on the associated Topaz. 105; — Composition of Ilmenite. 108. — Cross: Igneous rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming. 115. — Hopkins: Stylolites. 142. — Adams: Extinct Felidae. 145.

No. 21. — Marsh: Principal characters of the Protoceratidae. I. 165. — Marcou: Jura and Neocomian of Arkansas, Kansas, Oklahoma, New Mexico and Texas. 197. — Hatcher: Cape Fairweather Beds, a new marine Tertiary horizon in Southern Patagonia. 246.

No. 22. — Becker: Fractional crystallization of rocks. 257. — Wieland: Eopaleozoic hotsprings and the origin of the Pennsylvania Siliceous Oolite. 262. — Ortmann: Systematik position of Crangopsis vermiformis (Meek) from the subcarboniferous rocks of Kentucky. 283; — New species of the Palinurid-Genus Linuparus found in the Upper Cretaceous of Dakota. 290. — Smith: Pseudomorphs from Northern New York. 309. — Penfield: Chemical composition of Hamlinite and its occurrence with Bertrandite at Oxford County, Maine. 313.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia 1896. [Jb. 1897. I. -216-.]

Part 3. — Harris: New and interesting Eocene Mollusca from the Gulf States. — Rand: Mica Schists of the Schuylkill River. — Shufeldt: Fossil Bones of birds and mammals from Grotto Pietro Tamponi and Grive-St. Alban. — Pilsbry: Geology of the Mussel-Bearing Clays of Fish-House, N. J.

Proceedings of the American Philosophical Society. 36. 1897. [Jb. 1897. II. -430-.[

No. 154. — Mercer: The finding of the remains of the fossil Sloth at Big Bone Cave, Tennessee, in 1896. — Cope: On new paleozoic vertebrata from Illinois, Ohio and Pennsylvania. — Phillips: On the occurrence of petroleum in the cavities of fossils.

Geological Survey of Canada. Annual Report (New Series) for the year 1895. 8. G. M. Dawson, Director. 8°. Ottawa 1897. [Jb. 1897. II. -431-.]

Tyrrell and Dowling: Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River. — Adams: Report on the Laurentian area lying to the worth of the island of Montreal. — Low: Report on explorations in the Labrador Peninsula along the East Main, Koksoak, Hamilton, Manicuagan, and portions of other rivers in 1892—93—94—95. — Hoffman: Report on the section of Chemistry and Mineralogy. — Ingall: Section of mineral statistics and mines. Annual report for 1895.

University of the State of New York. — New York State Museum. 48th Annual report of the regents. 1894.

1. — H. Ries: Clay industries of New York. — Kemp: The geology of Moriah and Westport Townships, Essex County, N. Y. — Merrill: Mineral resources of New York State.

2. — Darton: Preliminary description of the faulted region of Herkimer, Fulton, Montgomery and Saratoga counties. — Lincoln: Report on the structural and economic geology of Seneca County. — Bernard: The principles of palaeontology. — Ruedemann: Development and mode of growth of Diplograptus. — Girty: Revision of the sponges and coelenterates of the Lower Helderberg group of New York; — New species of Brachiopoda described in Paleontology of New York. 8. parts 1 and 2. — Simpson: A handbook of the genera of North American Paleozoic Bryozoa.

The University Geological Survey of Kansas. Topeka 1896.

1. — Adams: A geologic section from Galena to Wellington. — Haworth and Bennett: A geologic section from Baxter Springs to the Nebraska State Line. — Kirk: A geologic section along the Neosho River from the Mississippian Formation of the Indian Territory to Council Grove, Kas., and along the Cottonwood River from Wyckoff to Cedar Grove. — Bennett: A geologic section along the Missouri Pacific Railway from the State Line in Bourbon County to Yates Center in Woodson County. — Hall: A geologic section from the State Line opposite Boicourt to Alma, principally along the Osage River. — Bennett: A geologic section along the Kansas River and its tributary, Mill Creek. From Kansas City to Mc Farland. — Haworth: A geologic section from Coffeyville to Lawrence. — Knerr: A geologic section along the Central Branch of the Missouri Pacific Railway, from Atchison to Barnes. — Haworth: Resume of the Stratigraphy and correlations of the Carboniferous Formation; — Physiographic features of the Carboniferous; — The Coal fields of Kansas; — Oil and Gas in Kansas; — Surface gravels; — The Coal Measures soils. — Bennett: A preliminary catalogue of the paleontology of the Carboniferous of Kansas.

1897. 2. — Haworth: Physiography of Western Kansas. — Prosser: The Upper Permian and Lower Cretaceous. — Logan: The Upper Cretaceous of Kansas. — Williston: The Kansas Niobrary Cretaceous; — The Pleistocene of Kansas. — Haworth: Physical properties of the Tertiary. — Haworth and Beede: The Mc Pherson Equus beds.

Berichtigungen.

1896. II. S. 254 Z. 3 v. o. lies *t* statt *A*.
1897. „ S. 15 Z. 2 v. o. statt Aufstellung lies Aufhellung.
„ „ S. 18 Z. 19 v. o. „ S_g lies Sg.
„ „ S. 19 Z. 17 v. o. „ dieselben lies derselben.
„ „ S. 19 Z. 4 v. u. „ aus 2V lies die 2V.
Beil.-Bd. XI. S. 215 Z. 5 v. o. lies Salze statt Sache.

Fig. 1.

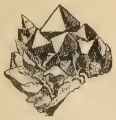


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 13.

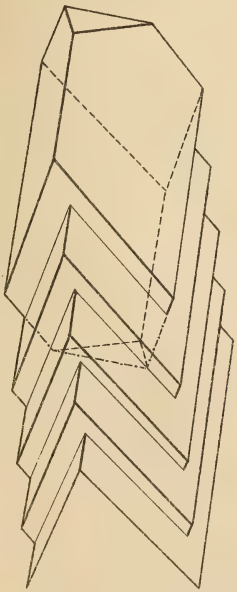
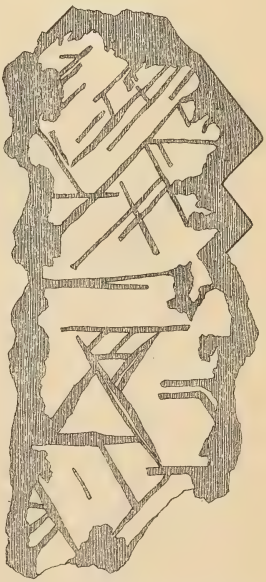


Fig. 12.

Fig. 14.

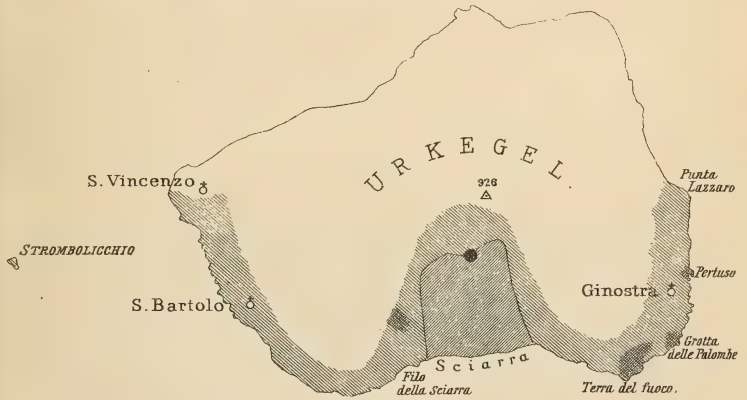


A. Bergeat del.

Lith. Hubert Köhler, München.

Schematische Ansicht des Stromboli.

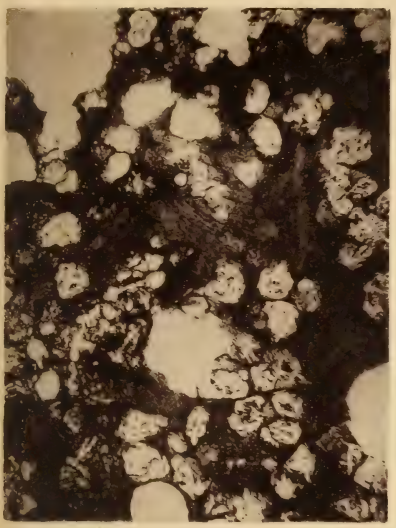
Petrogr.-Geolog. Skizze des Vulkans.



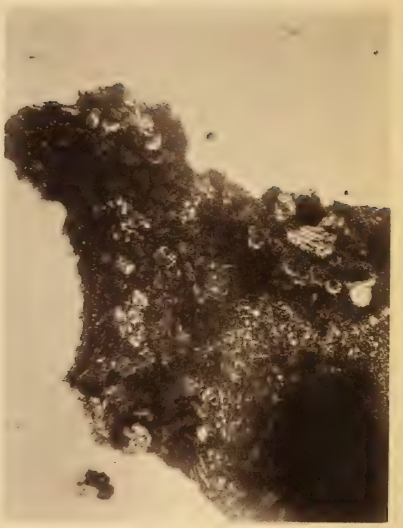
- Krater.
- △926 Gipfel.
- Andesitische Laven und Tuffe des Urkegels.
- Ältere basaltische Laven und Tuffe.
- Leucitbasanit nachgewiesen.
- Jüngste Bildungen der Sciarra.

M: ca 1 = 70000.

A. Bergeat del. Lith. Hubert Köhler, München.



1.

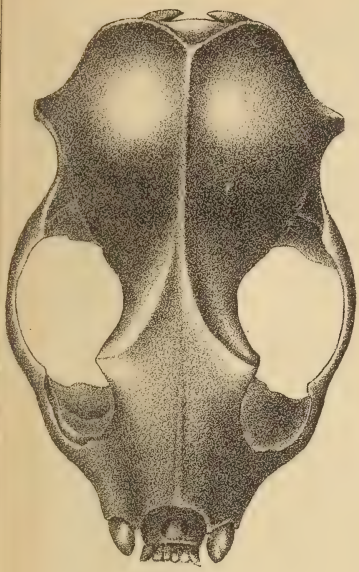


2.

3.

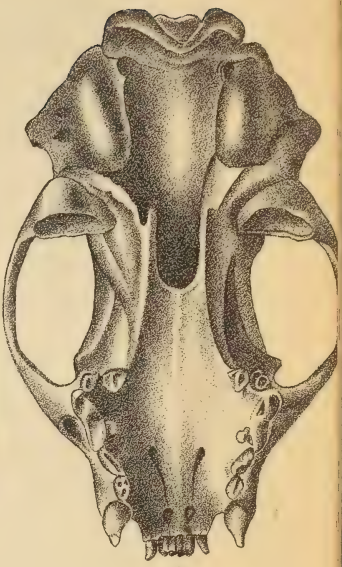
4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



1.

2.

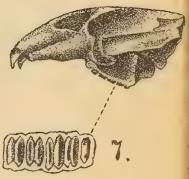


3.

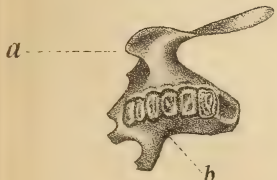
4.

5.

6.

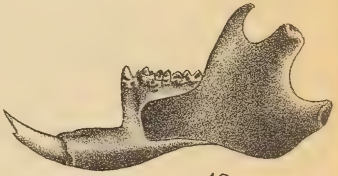


7.



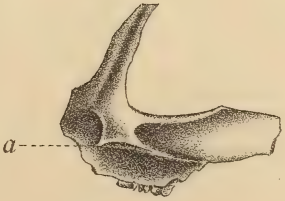
8.

9.



12.

10.



11.

13.

1.

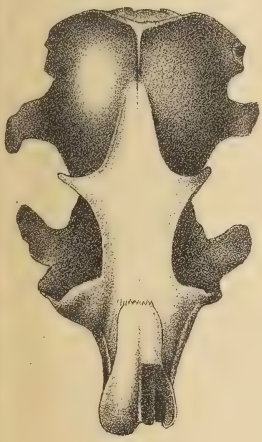
2.

3.

4.

5.

16.



6.

7.

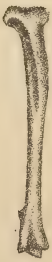
8.

9.

10.

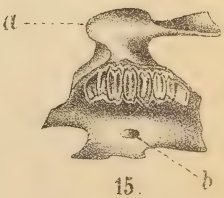
11.

12.



13.

14.



15.

1886 633

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1897.

II. Band. Erstes Heft.

Mit 10 Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1897.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

Die geehrten Herren Mitarbeiter und Leser des

Neuen Jahrbuches für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

werden im Interesse der Vollständigkeit der Referate höflichst gebeten

Separatabzüge von Abhandlungen
und
Recensions-Exemplare selbstständig erscheinender Werke

möglichst bald nach dem Erscheinen mit der Bezeichnung „an die Redaction des Neuen Jahrbuches“ an einen der unterzeichneten Herausgeber zum Zwecke des Referirens einsenden zu wollen.

Professor **M. Bauer** in Marburg (Hessen).
Professor **W. Dames** in Berlin W., Invalidenstrasse 43.
Professor **Th. Liebisch** in Göttingen.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Mittheilungen.

Von Abhandlungen und Briefen erhalten die Autoren 25 Separat-Abzüge gratis; eine grössere Zahl auf Wunsch gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Die im Jahrbuche gebrauchte krystallographische Bezeichnungsweise.

1. Das Jahrbuch wird, wie früher, sich der Naumann'schen Zeichen vorzugsweise bedienen, indessen ist es den Autoren anheimgegeben auch an Stelle dieser die Weiss'schen oder die Miller'schen Zeichen zu gebrauchen. Die Letzteren würden im hexagonalen System nach dem Vorschlag von Bravais zu bilden sein.

   Erwünscht ist, dass die Autoren, welche Weiss'sche oder Miller'sche Zeichen brauchen, die Naumann'schen bei der Zusammenstellung der Flächen daneben schreiben, wie auch bei Anwendung der Naumann'schen Zeichen die Angabe eines der beiden anderen, z. B. des Miller'schen Zeichens, zweckmässig erscheint.
2. Die Axen werden nach dem Vorgange von Weiss gebraucht, so dass a (vorn hinten), b (rechts links), c (oben unten) sich folgen. Dieser Reihenfolge entsprechend sind auch die Indices in den Miller'schen Zeichen zu schreiben. Im hexagonalen und quadratischen Systeme wird eine Nebenaxe, in dem rhombischen, monoklinen und triklinen Systeme die Axe $b = 1$ gesetzt.
3. In den Winkelangaben werden die directen Winkel angeführt. Will ein Autor Normalenwinkel verwenden, so wird er gebeten, dies in seiner Arbeit besonders anzugeben.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1897.

II. Band. Zweites Heft.
Mit Taf. I—III.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1897.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1897.

II. Band. Drittes Heft.
Mit Taf. IV. V und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1897.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0375